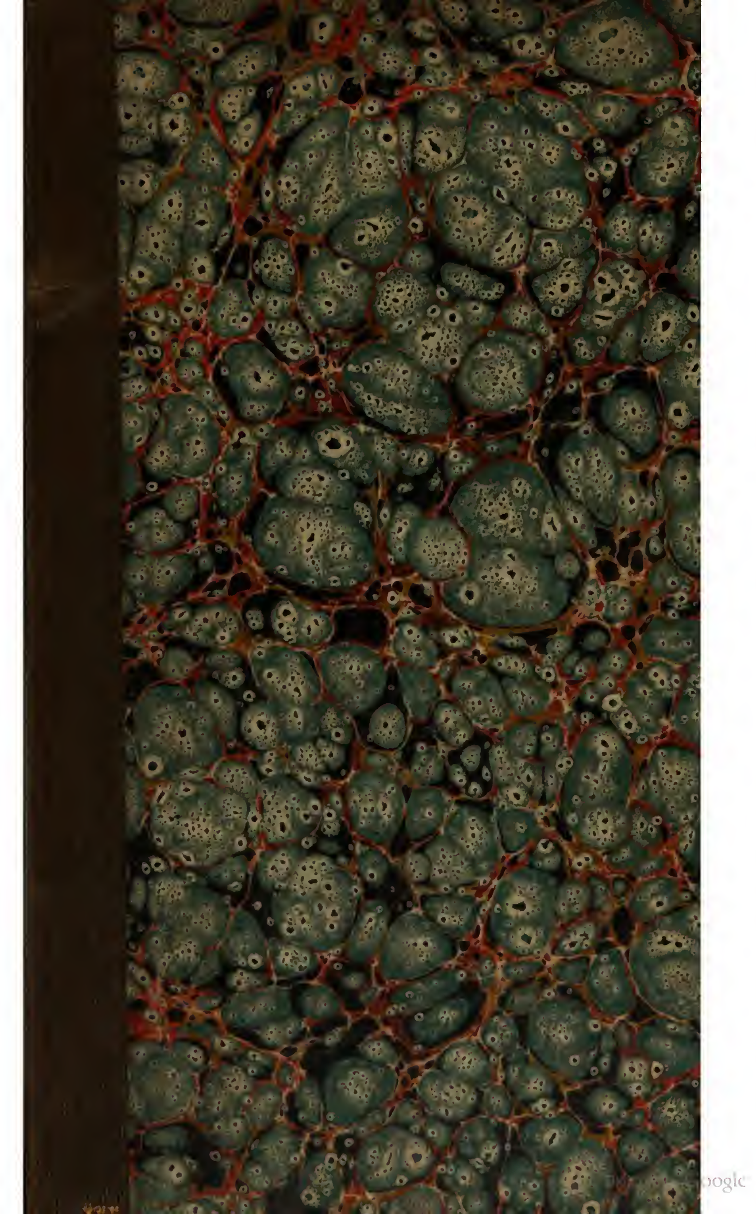
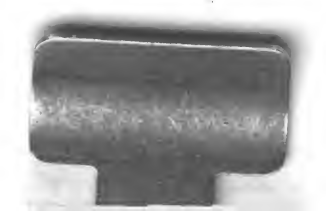






Das

Süßwasser-Aquarium.

Kurze Anleitung

zur

besten Construction der Aquarien und Instandhaltung derselben, sowie Schilderung der Süßwasserthiere.

Von

Eduard Graeffe,

Dr. phil.

Mit 50 in den Text gedruckten Abbildungen.

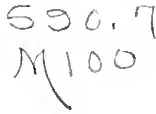
Hamburg.

Otto Meißner.

1861.

Vorrede.

Dieses kleine Werkchen verdankt seinen Ursprung der Anregung meines Gönners, Herrn H. A. Meyer in Hamburg, welcher mich dazu veranlaßte, diese Zeilen niederzuschreiben. Er wünscht dadurch die Verbreitung der Aquarien beim deutschen Volke zu befördern, da er aus eigener Erfahrung den reichen Schatz von Belehrung und Unterhaltung kennen gelernt, welchen die Beobachtung der Wasserthierwelt uns erschließt. Es ist ein großer Theil seiner Ideen und Erfahrungen darüber durch mich nur auf Papier gebracht worden. Es sind zwar schon verschiedene Schriften über die Aquarien erschienen, von denen die beste den bekannten Volksschriftsteller für Naturwissenschaften, Herrn Roßmäßler, zum Autor hat. Doch ist in denselben, besonders in letzterer, mehr das Pflanzenreich berücksichtigt, so daß meine Arbeit, welche das Thierreich fast allein behandelt, nicht ganz



überflüssig sein möchte. Zudem sind die neuesten Erfahrungen englischer Aquarienfreunde darin aufgenommen worden. So mögen denn diese schwachen Zeilen eine günstige Aufnahme bei den Naturfreunden finden, auf daß die Liebhaberei an den Aquarien Wurzel fasse. Das ist mein innigster Wunsch.

Hamburg, im April 1861.

Der Verfasser.

Einleitung.

Jeder denkende Mensch, wenn er die Wälder und Fluren durchwandert, sieht mit Interesse das reiche Leben der Thierwelt in denselben sich entfalten. Er lauscht mit Freuden dem Gesange der Vögel, er bewundert das behende Eichhörnchen, die bunte Eidechse, die rasch im rauschenden Laube verschwindet. Mit Erstaunen erfüllt ihn das geheimnißvolle emsige Treiben der Ameisen und anderer Insekten. In Manchem erwacht die Begierde, jene Thiere näher kennen zu lernen, und er wird zum Jäger derselben. Wer von meinen lieben Lesern hat nicht einmal in seinem Leben Unterhaltung in der Jagd, dem Fischfang, oder in Anlegung von Sammlungen bunter Schmetterlinge, Käfer oder Conchylien gefunden? Die meisten Menschen begnügen sich mit dieser Beschäftigung, Sammlungen todter Thiere anzuhäufen, ihnen ihre Namen zu geben und haben ihr größtes Vergnügen daran, nach dem Besitze seltener Thiere zu streben. Obgleich schon diese Naturbetrachtung für die Naturwissenschaft nicht ohne Nutzen ist und das Material zur Gruppirung der Thierkörper und die Unterscheidung ihrer Arten gibt, so kann sie doch dem Menschen keine dauernde Befriedigung gewähren. Es muß ihn dazu treiben, tiefer in das Wesen der Thierwelt einzudringen und besonders das Leben, die merkwürdigen Instinkte und Kunsttriebe zu beobachten, um so zur besseren Ein-

sicht derselben zu gelangen. Erst wer sich diesem Studium hingibt, ist ein Naturforscher! Verfolgt er mit Liebe die Natur in ihrem Leben und ihrer freien Entwickelung, so wird er reinere, geistigere Freuden genießen, als wenn er nur mit roher Hand die Thierwelt zu seinem Schlachtopfer erwählt. Die Beobachtung lebender Thiere ist es also, auf die ich die Aufmerksamkeit lenken möchte. Für die Betrachtung größerer Thiere sind Menagerien und Thiergärten längst bekannte und beliebte Einrichtungen, doch ist es nicht mein Zweck, die Aufmerksamkeit des Publikums auf diese zu richten. Es gibt noch eine andere Welt lebender Wesen, die weit unbekannter ist als wie die großen Thiere, die Löwen, Tiger, Elephanten, Papageien unserer Menagerien. Die kleineren Thiere, die unsern Blicken mehr oder weniger verborgen in den süßen Gewässern leben, verdienen ebenso sehr unser Interesse und können von Jedermann leicht zur Beobachtung erhalten werden. Leset die Schriften unseres alten Rösel's, des trefflichen Thiermalers, mit welchem Entzücken er die Freuden schildert, welche die Beobachtung lebender Insekten und anderer Wasserthiere in ihm erweckten! Mit welchem Eifer, welcher Lust, brachte Reaumur seine Zeit mit der Beobachtung kleiner Thiere zu, und welche interessante Thatsachen sind durch ihn zur Kenntniß der Menschheit gebracht worden. So könnte ich noch viele Namen großer Naturforscher erwähnen, die es nicht verschmähten, jene kleinen Wasserthiere in ihrem natürlichen Treiben zu belauschen. Aus diesem Grunde habe ich mir zur Aufgabe gestellt, die Einrichtungen, in welchen solche kleine Wasserthiere lange lebend und ohne große Mühe gehalten werden können, die sogenannten Aquarien oder Vivarien zu schildern.

Erstes Kapitel.

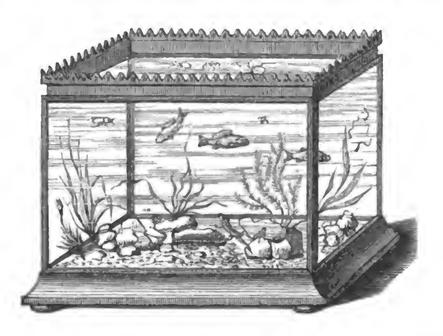
Ueber das Aquarium als Wassergefäß.

Jedes durchsichtige Gefäß kann, mit Wasser gefüllt, zum Aufenthalte von Wasserthieren dienen, und insofern ist jedes Glasgefäß ein Aquarium. So sind jene glockenförmigen, mit einem Fuße versehenen Gläser, längst und viel gebrauchte Aquarien, um Goldfische, Blutegel 2c. zu halten. Die Gold-



fische können an kühlen Orten jahrelang ohne weitere Fütterung in solchen Gefäßen fortleben. Dies ist besonders das Wesen eines guten Vivariums zum Beobachten der Thiere, daß letztere ohne weiteres Zuthun des Menschen, wie in der freien Natur im Wasser fortleben können. Obgleich nun

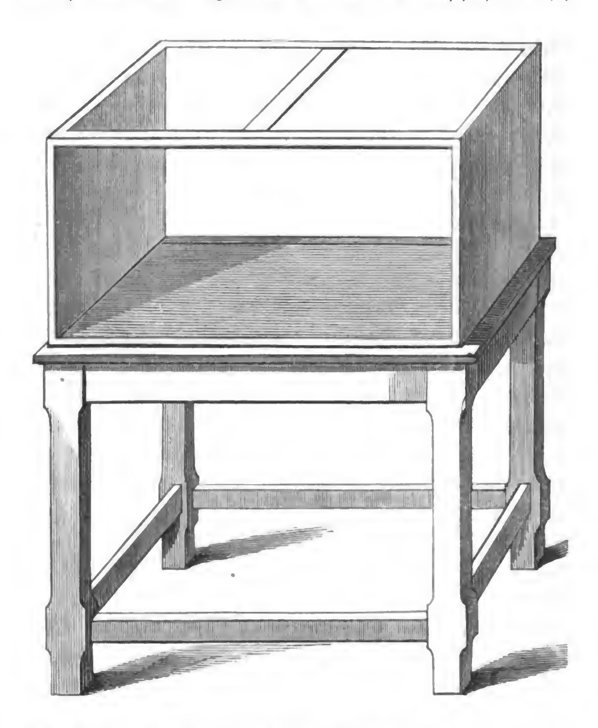
jedes Gefäß, jeder Topf oder Teller zuletzt die Dienste eines Aquariums verrichten kann, so sind doch vor allem durchsichtige, größere Gläser besser dazu geeignet. Vorzüglicher als die gar zu stark gewölbten Goldfischglocken sind jene bekannten Käseglocken, deren Knopf in einen hölzernen, breiten Fuß eingesenkt wird. Sie sind demjenigen, welchem die Mittel fehlen, sich etwas Besseres anzuschaffen, ganz gut dienlich, Wasserthiere lange Zeit lebend zu erhalten. — Es ist aber zu bemerken, daß alle diese Glasglocken den großen Fehler haben, durch die Wölbung ihrer Wände das Licht stark zu brechen und so die Bilder der Thiere unrichtig, vergrößert und verzerrt erscheinen zu lassen. Dann können ferner diese Glocken immer nur geringe Wassermengen fassen. Sind die Glocken von einer solchen Größe, daß sie eine stärkere Quantität Flüssigkeit fassen, so sind sie nicht haltbar, indem sie oft bei der geringsten Erschütterung des Raumes oder ungleichmäßiger Erwärmung entzwei springen. — Zu einem guten Aquarium, das fest, nicht allzu klein und dem



Beobachter die Thiere klar und richtig zeigt, sind besonders Gefäße mit geraden Seitenwänden dienlich. Früher verfer-

tigte man solche, indem man auf einer Steinplatte vier oder mehr Säulen aufstellte und diese durch Glastafeln zu einem vier- oder mehrseitigen Glaskasten verband. Obgleich auf diese Art gute Aquarien gebildet werden, besonders wenn die Säulen aus Stein verfertigt und die Glastafeln gut eingekittet sind, so entbehren sie doch noch der gehörigen Festigkeit. Es sind zu viel Stellen, die gut verkittet sein müssen, und das feste Gerüste zu schwach, um dem Wasserdruck gehörigen Widerstand zu leisten. Ferner lassen diese Aquarien mehr Licht ein, als für das Gedeihen der mehr im Halbdunkel lebenden Wasserthiere günstig ist. Die haltbarsten Aquarien, wie sie von Herrn Lloyd in London erfunden und welche ganz besonders zu empfehlen (sie sind nach solchen englischen Modellen auch hier in Hamburg verfertigt worden), sind von folgender Construction. Der Boden sowie zwei oder drei Seitenwände sind aus einem ganz wasserdichten, leicht bearbeitbaren, schwarzgrauen Schiefer verfertigt. Der obere Rand wird durch steinerne Leisten fest zusammengehalten. Diese Leisten werden durch Schrauben, theils unter sich, theils mit den steinernen Seitenwänden verbunden. In die frei gebliebenen Seitenwände werden nun Glastafeln eingekittet. Das Glas sei wo möglich ganz farbloses, dickes Spiegelglas. Die langgestreckten Aquarien sind meist nur mit zwei kürzeren Seitenwänden aus Stein versehen. Bei großen Quadraten aber wird nur eine Wand mit Glas versehen. Alsdann legt man aber gern eine Schiefertafel schräg durch den ganzen Behälter, so daß der eine Rand derselben unten an die Glaswand anlehnt und an den oberen Rand der entgegenstehenden Schieferwand reicht. Dadurch werden zwei Zwecke erreicht. Erstens schließt die Schieferplatte die eine Hälfte des Aquariums ganz dunkel ab. Durch eine Oeffnung in der Platte, steht aber dann das hier kühler

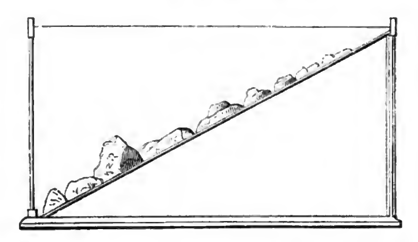
bleibende Wasser mit dem, dem Lichte ausgesetzten wärmer werdenden in Verbindung und gleicht so fortwährend die Temperatur aus. Zweitens erlaubt der amphitheatralisch



sich erhebende Grund, durch die Platte gebildet, einen besseren Ueberblick des Ganzen.

Bei Aquarien, die Seewasser und Meerthiere enthalten, sind diese Platten besonders dienlich, um die meist an Stei-

nen auf dem Boden festsitzenden polypenartigen Thiere gut zu übersehen. — Oben auf diese Aquarien, die nun noch mit grüner Farbe angestrichen werden, legt man 2 Glasplatten, die nur einen fingerbreiten Spalt zwischen sich offen lassen. Diese Glasplatten, welche beliebig abgedeckt werden können,



liegen mit zwei Rändern in besonderen Fugen der oberen Einfassung. Sie dienen vorzüglich, um das Wasser vor dem Hineinfallen des Staubes zu schützen, sowie auch gegen das leichte Entweichen einiger Wasserthiere.

Da ich von diesen Aquarien als einer englischen Erfindung geredet habe, so will ich bemerken, daß in England das Halten derselben und die Freude daran, ganz allgemein ins Volk übergegangen ist. Es stehen solche kleine Wasserthiermenagerien in England in gar vielen bürgerlichen Stuben und Salons und dienen wesentlich zur Unterhaltung von Jung und Alt im traulichen englischen Familienkreise. Man kann sich ferner von der großartigen Verbreitung derselben und deren Beliebtheit bei diesem Volke einen Begriff machen, wenn man erfährt, daß in London viele Menschen durch den Handel mit Vivarien und den dazu gehörigen Gegenständen ihren reichlichen Lebensunterhalt gewinnen. Es existirt daselbst eine ganze Literatur über Aquarien, wobei selbst wissenschaftlich hochstehende Männer, wie Gosse, Leach u. A.,

ihre Beiträge geliefert haben. Die größten und schönsten durchsichtigen Wasserbehälter der Welt stehen in dem zoologischen Garten aufgestellt.*) In diesen kann man besser als der Taucher im Meeresgrunde die Wunder des tiefen Oceans erblicken.

Zweites Kapitel.

Ueber die Aufstellung der Aquarien.

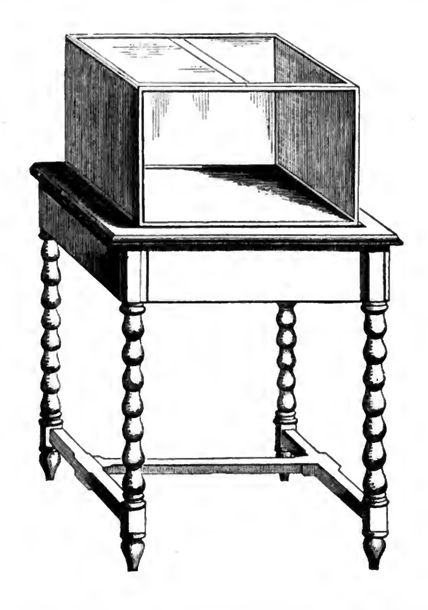
Hier ist vor allem der Ort zu berücksichtigen, in welchem dieselben gesetzt werden können. Es ist dies ein Gegenstand von größter Wichtigkeit für das gute Gedeihen der Pflanzen und Thiere. Vor allem kommt die Temperatur und die Beleuchtung des Raumes in Betracht. Je kühler ein Zimmer ist, und je weniger Sonnenstrahlen in dasselbe dringen, um so besser eignet es sich zur Aufstellung unserer künstlichen Teiche. Daher sind vor allem nach Norden gelegene Zimmer zu wählen, dann solche, die nicht sehr hohe Fenster besitzen und die durch Jalousien oder dunkle Vorhänge gegen das zu intensive Sonnenlicht geschützt sind. Am allergeeignetsten sind solche Räume, die das ganze Jahr hindurch eine gleichmäßige Temperatur besitzen, wie Kellerwohnungen. Doch kann man zuletzt auch in allen Zimmern Aquarien halten, wenn man sie durch umgehängte Tücher gegen das direkte Einfallen der Sonnenstrahlen schützt. Wer die Mittel besitzt kann endlich auch in hochtemperirten Zimmern seine Wasserbehälter stehen haben, wenn er dieselben mit einer Wasserleitung in Verbindung setzt.

---

*) Seitdem sind im Jardin d'acclimatisation in Paris ebenfalls große Aquarien in einem besondern Haus aufgestellt.

Im Allgemeinen ist zu beobachten, daß eine Temperatur von 10—15° R. und wenig Licht am wünschenswerthesten ist.

Hat man sich so den bestmöglichsten Platz ausgesucht, so stellt man die kleineren Gefäße einfach auf einen Tisch. Die



größeren Aquarien, die bedeutende Wassermengen fassen, setzt man am besten auf einem der Länge und Breite der Grundplatte angepaßten Tisch oder Gestelle. Dieses kann aus einem hölzernen Brette mit vier starken Füßen, oder auch zierlicher gearbeitet sein. Es ist dabei zu beobachten, daß die Höhe

der Füße der Fensterhöhe gleichgemacht werde, sowie auch seine Festigkeit mit der zu tragenden Last correspondire.

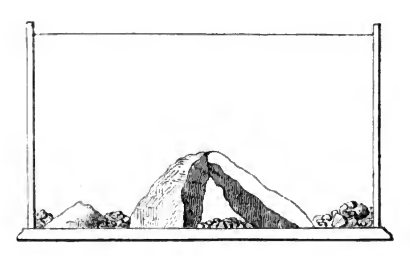
Bei dem Einrichten der fertig aufgestellten Aquarien sind folgende Operationen vorzunehmen:

1) Die Belegung des Bodens mit Kies und Steinen.
2) Das Einsetzen der Pflanzen.
3) Das Einfüllen des Wassers und endlich
4) das der Thiere.

Drittes Kapitel.

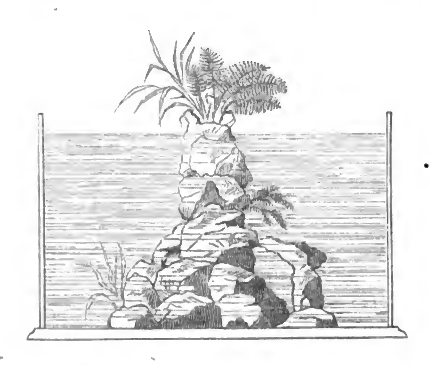
Ueber den Stein- und Kiesbeleg der Wasserbehälter.

Damit der Boden nicht nur die einfache nackte Schieferfläche darbiete, sondern ein mehr natürliches Aussehen habe,



pflegt man denselben mit Kies und größeren Steinen zu belegen. Es dienen ferner die letzteren zu günstigen Anhaltspunkten. Zu diesem Zwecke kann man aber nicht jede Art von Gerölle und Steinen gebrauchen; sondern nur ganz reines vom Wasser undurchdringbares Material. Am besten

eignet sich hierzu Granit, sowie ein grober Kiessand aus diesem Gestein oder aus kleinen Quarzen gebildet. Steine und Geröll wasche man zuerst sorgfältig, bis das Wasser rein und ungetrübt von ihnen abfließt. Man muß sich hierbei zuweilen die Geduld nehmen, die Abspülung 10—20 mal fortzusetzen, bis zur vollständigen Reinigung. Man nehme aber ja keine Seife zu dieser Operation! — Hat man nun so viel gewaschen, daß der Boden des Aquariums ganz damit bedeckt werden kann, so gruppirt man zuerst die Steine. Es ist hierbei dem Geschmacke des Einzelnen überlassen, wie er



dies thun will. Sehr hübsch und den Thieren zum Verstecke tauglich, sind aus größeren Felsstücken formirte Grotten und Thore. Man kann auch in die Mitte einen kleinen Berg aufrichten, der über den Behälter sieht und ihn hier mit allerlei im Feuchten lebenden Pflanzen versehen, für die man etwas Erde darauf bringen kann. Tropfsteine bilden die natürlichsten und schönsten Bodenverzierungen dieser Art, doch besitzen sie den großen Fehler poröse zu sein und durch Einsaugen von fauligen Substanzen das Wasser leicht zu ver-

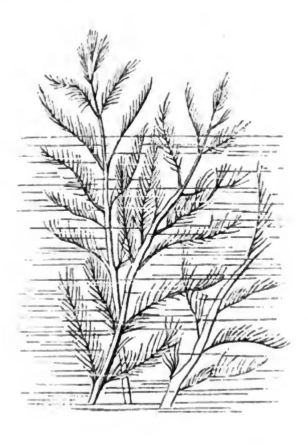
derben. Den gleichen Uebelstand hat die Manier, unten auf den Boden etwas Torferde zu bringen und diese mit Sand zu bedecken. Es sollte dies dazu dienen, die Pflanzen gut einsetzen zu können. Bloße Granitsteine und hartsteiniges Geröll sind also immer vorzuziehen. Es hat die Erfahrung gezeigt, daß eine Reihe Pflanzen auch ohne Erde zwischen das Belegungsmaterial gesteckt, ganz gut fortgedeihen. Den Kies streut man nachher zwischen die Steine.

Viertes Kapitel.

Ueber das Einsetzen der Wasserpflanzen und deren Nutzen und Zweck in Aquarien.

In unseren Gewässern sind eine Menge Pflanzen einheimisch, welche den Thieren als beliebte Schlupfwinkel und einigen zur guten Nahrung dienen. Nur um diesen Zwecken der Wasserpflanzen nachzukommen und zugleich den Aquarien ein natürliches, geschmückteres Ansehen zu geben, kann man auch Vegetation in dieselben bringen. Der Stoffwechsel zwischen Pflanzen- und Thierwelt kommt bei diesen kleinen Wassermengen gar nicht in Betracht. Wenn die Temperatur des Wassers nicht zu hoch ist, so nimmt dasselbe immer wieder Sauerstoff aus der Luft auf, der den Thieren zur Athmung dienen kann. Es möchte selbst in vielen Fällen gerathener sein, keine Pflanzen einzustellen, oder nur ganz wenige, denn von ihnen geht leicht Fäulniß und Verdorbenheit des Wassers aus. Eine Pflanze, die nicht recht gedeihen will, ist überhaupt sogleich zu entfernen. — Von den Wasserfäden, die als grüne schleimige Massen die Teiche oft

ganz erfüllen, setze man ja keine ein, wenn man nicht in kurzer Zeit, des schnellen Wachsthums wegen, den ganzen Behälter davon erfüllt und undurchsichtig gemacht haben will. Am besten eignen sich dazu die größeren von den Botanikern zu der Abtheilung der Gefäßpflanzen oder Phanerogamen gestellten Gewächse. Hier erwähne ich zuerst das in allen Gräben stehenden Wassers sich befindliche Hornkraut, Ceratophyllum. Es treibt dieses Hornkraut lange Stengel, an denen sich wirtelig-gestellte, ganz schmale, lineale Blätter, mit



gekerbtem Rande, befinden. Die ganze Pflanze hat einige Aehnlichkeit mit dem Schachtelhalme. Die Blätter sind sehr steif, wie hornig, daher der Name der Pflanze, unten dunkelolivengrün, weiter oben an den frischen Knospen-Enden hellgrün. Dieses Ceratophyllum wächst ohne Erde in den Aquarien sehr gut weiter. Ebenso eignet sich sehr gut das Tausendblätterkraut Myriophyllum spicatum mit fein zer-

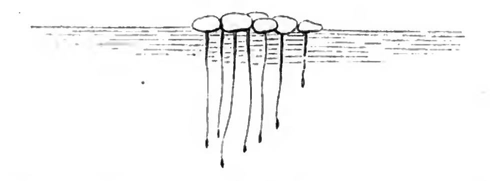
ästelten wirteligen Blättern, zur Familie der Haloragaceen gehören, wie die eben genannte Pflanze. Aehnlich der vorhergehenden Pflanze im gefiederten Laube, aber einer ganz anderen Familie, der, der Schlüsselblumen Primulaceae gehörig, ist die Hottonia palustris, die Wasserschlüsselblume. Ihre Blätter befinden sich unter Wasser und nur die schöne rosenfarbige Blüthe erhebt sich im Juni über das Wasser. Diese Hottonia hält sich ganz gut in Vivarien, ist aber keine häufige Pflanze, wenigstens in vielen Gegenden Süddeutschlands gar nicht zu finden.*) Der Potamogeton natans L.,



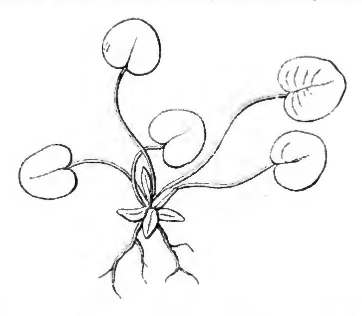
die schwimmende Sumpfpflanze, wurzelt im Grunde der Gewässer, worauf seine eiförmigen, etwas dicken, olivengrünen Blätter schwimmen, nur die Blüthenähre erhebt sich ganz aus dem Wasser. Dieses Sumpfkraut wird besonders von den Schnecken geliebt, welche an der Unterseite der Blätter gern ihren Laich absetzen. Auf der Oberfläche der Teiche schwimmend, ist ferner die Wasserlinse, oder Entengrütze Lemna, von der es mehrere Arten gibt. Eine kleine rundblättrige,

*) Bei Hamburg in Gräben nicht selten.

Lemna minor, eine größere L. major, endlich eine mit spitz dreieckigen Blättern L. trisulca genannt. Die kleinen, grünen, blattartigen Scheiben dieser Entengrütze sind aber keine Blätter, sondern Stengelgebilde, denn eigentliche Blätter fehlen ganz. Die Wurzeln sind feine, gerade ins Wasser



hinabhängende Fäden, an denen sich gerne die Hydra, der Süßwasserpolyp festsetzt. Die Blüthen entstehen am Rande der Scheibe und sind ganz unansehnlich. Ebenfalls nur auf dem Wasser flottirend ist eine größere Pflanze mit rundlich nierenförmigen Blättern, die an ziemlich langen Stielen fest-



sitzen und zwar meistens nur 5—6 an einer Pflanze. Es ist dies der Froschbiß Hydrocharis Morsus Ranae. Nur für größere Wasserbehälter tauglich, ist die am Grunde der Gräben lebende Wasseragave Stratteotis aloides L. mit ihren

dicken, gleich der Agave, am Rande mit harten Spitzen versehenen, schilfgrasähnlichen Blättern.

Noch ließen sich manche zur Einsetzung günstige Pflanzen anführen, doch sollen die angegebenen genügen, da Jeder-

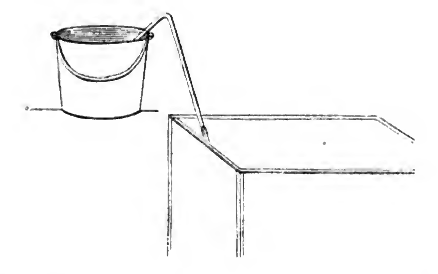


mann selbst die in seiner Nähe wachsenden Wasserpflanzen prüfen kann. Uebrigens wird von den angeführten Typen, wohl überall in Deutschland, die eine oder andere vorkommen. Im Winter, wenn nicht leicht aus den gefrorenen Teichen und Wassergräben, Flüssen rc. die Pflanzen herbeizuschaffen sind, kann man auch wohl aus den Gewächshäusern botanischer Gärten die Valisneria spiralis bekommen. Diese südliche Wasserpflanze hat schmale grasähnliche Blätter und einen Blüthenstengel, der bis zum Aufbruch der Blüthen spiralig eingerollt ist, dann aber sich gerade streckt und die offene Blüthe über dem Wasser zeigt.

Fünftes Kapitel.

Ueber die Wassereinfüllung.

Sind nun die Pflanzen eingesetzt, so kann man das Aquarium mit Wasser füllen. Man nimmt hierzu am besten reines kaltes Flußwasser. Doch kann man auch Quellwasser gebrauchen, insofern es nicht zu hart ist. Zum Uebergießen der Flüssigkeit bedient man sich mit Vortheil eines Hebers, d. h. einer Glasröhre, die so im Winkel gebogen ist, daß ein Schenkel länger ist als der andere. Gutta-percha- und Kautschouk-Röhren sind weniger zerbrechlich und dienen ganz vorzüglich als Heber, da man sie beliebig biegen und so für



jedes Aquarium brauchen kann. Man stellt alsdann das Gefäß, welches das einzufüllende Wasser enthält, etwas höher als das Aquarium, füllt die Heberröhre mit Wasser und taucht beide Endöffnungen zuhaltend, den kürzeren Schenkel in dasselbe. Läßt man alsdann die Finger von den Oeffnungen des Hebers los, so geht fortwährend ein Strom durch die Röhre in den zu füllenden Behälter. Man achte hierbei, daß der Wasserstrom auf einen Stein oder gegen die

Wand geführt werde, damit er nicht etwa Pflanzen losreiße, oder den Kies zu sehr auseinander schwemme.

Sechstes Kapitel.

Ueber die Wasserthiere und deren Einsetzung.

Ist so das Aquarium gefüllt, so lasse man es einige Tage stehen, bis die Pflanzen in dem Kies oder zwischen den Steinen recht Wurzel gefaßt und die zuweilen entstehende leichte Trübung sich gesetzt habe. Nun aber kann die Thierbevölkerung hineingebracht werden. Bevor ich jedoch zu der Schilderung dieser Wasserthiere übergehe, muß noch eine Angabe und Beschreibung ihrer Fundorte vorangehen.

Mannichfaltig, wie das thierische Leben, ist auch die Art der süßen Gewässer, doch lassen sich im Allgemeinen zwei Haupttypen unterscheiden, von denen jede Formen enthält, die jene gar nicht besitzt, wenn auch manche beiden gemeinschaftlich sind. Die eine Gruppe umfaßt die stehenden, die andere die fließenden Wasser. Die erste enthält die meisten Formen und Individuen der Thierwelt, während das Extrem der fließenden Gewässer, der schnell dahin rieselnde kalte Gebirgsbach, zuweilen beinahe thierleer zu nennen ist. Der Torfmoorteich ist wohl der reichste an Thieren, wie er es auch an Wasserpflanzen ist. Animalische und vegetabilische Welt hängen ja innig zusammen und bedingen sich gegenseitig. Wo das Schilfrohr und die Binse reichlich am Rand des Wassers stehen, und weithin dessen Oberfläche mit Seerosen, Entengrütze, Sumpfkraut ꝛc. bedeckt ist, da hat sich auch sicher reiches thierisches Leben entwickelt. Hier tummeln sich

Milliarden mikroskopisch-kleiner Thiere, sogenannte Infusorien, Insekten, kleiner Krebse herum und kriechen im Schlamm und an den Pflanzen die mannichfachsten Würmer und Mollusken herum. Aber wo der Gießbach frisch vom zerrinnenden Gletschereise gespeist über nackte Steine dahineilt, da entdeckt selbst das Mikroskop des Forschers nur wenige Thiere. An den Steinen fristet höchstens die eine oder andere Mollusken- und Insektenart ein kümmerliches Leben, denn hier mangelt die gehörige Temperatur, und der rasche Strom läßt die Pflanzenwelt nicht aufkeimen. — Zwischen diesen beiden Extremen liegen alle möglichen Zwischenstufen süßer Gewässer. Von den Torfmoorteichen bis zum Landsee der Ebene und dem des Gebirges, von dem Gebirgsbach bis zu den Flüssen und langsam fließenden Kanälen und Gräben. Von den stehenden Gewässern ist, wie der Gebirgsbach, so auch der hohe Alpsee, mit seinen krystallhellen Fluthen, der am wenigsten belebte. Die schmackhafte Bergforelle, die Beherrscherin jener Seen, hat nur wenige Unterthanen, die ihre Existenz ermöglichen. Es ist übrigens bemerkenswerth, wie ähnlich die Bewohner der Gebirgsgewässer denen der Ebene sind, denn nur wenige Arten sind der Alpenwelt eigenthümlich, während die Thierarten des Landes zum größten Theil ganz verschieden von denen der Ebene sind. Hat wohl die fortlaufende Verbindung der Wasserstraße und die mehr gleichförmige Temperatur ihren Einfluß, oder stehen wir hier vor einem noch unerklärten Phänomen der Bildungsgeschichte der Thierwelt? — Der große Landsee der Ebene ist schon viel reicher an Thieren, namentlich erreicht hier die Fischwelt ihr Maximum, weniger in der Artenzahl, als der der Individuen. Es steht der Binnensee in seiner Thierbevölkerung dem langsam fließenden großen Flusse am nächsten, wie er auch meist mit demselben in Verbindung steht. Mit dem Torfmoorsee hat der Teich

und die Pfütze eine sehr starke Thierbevölkerung gemein. Die letztere besteht in den Teichen und Pfützen, besonders aus einer concentrirten Masse, jener nun näher zu beschreibenden Infusionsthierchen. Diese bilden mit den allerkleinsten Pflanzen, den sogenannten Diatomaceen und Desmidiaceen, kleinen stäbchen-, oder spindelförmigen Pflanzenzellen, die mit einer kieseligen Hülle versehen sind, die Basis des Thier- und Pflanzenlebens. Von ihnen lebt die größte Anzahl der etwas höheren Thiere, welche dann wiederum, den noch stärkeren zum Raube dienen. Hier in diesen niedrigsten Formen ist die Frage über die Möglichkeit einer Neuerzeugung in unseren Tagen, noch nicht gelöst.

Wenn eine fortschreitende Veränderung der Thiere und Fortentwickelung aus sich selbst angenommen wird, so muß hier immer wieder neuer Zuwachs sein. Wir beginnen daher mit der Beschreibung der Thierwelt, bei den Infusionsthierchen: Diese Thierchen waren von den früheren Zoologen gar nicht gekannt, oder mit vielen anderen kleinen weichen Thieren unter dem Sammelnamen Würmer im Systeme aufgeführt. Linné, der Vater der Naturgeschichte, führt in seiner Eintheilung des Thierreichs nur sechs Klassen an, als: Säugethiere, Vögel, Amphibien, Fische, Insekten und Würmer. Durch die Forschungen der neuern Zeit, unter welchen der Name eines Cuvier besonders hervorglänzt, hat man aber so viele neue Thiere entdeckt und ihre Beziehungen zu einander durch die Anatomie oder Zergliederungskunst, sowie durch die Entwickelungsgeschichte genauer kennen gelernt. Das Resultat dieser Arbeiten mußte dazu führen, das Linnésche System als unvollständig zu verlassen und eine neue Eintheilung zu machen. Dieses neuere System, das vielleicht auch in allen Theilen nicht ganz der Natur entspricht, aber doch derselben am nächsten kommt, ist folgendes:

I. Kreis: Wirbelthiere. Vertebrata.

Klasse	Säugethiere	Mammalia
=	Vögel	Aves
=	Lurche	Reptilia
=	Amphibien	Amphibia
=	Fische	Pisces.

II. Kreis. Gliederthiere. Articulata.

=	Insekten	Insecta
=	Tausendfüße	Myriapoda
=	Spinnen	Arachnida
=	Krebse.	Crustacea.

III. Kreis. Kopffüßler. Cephalopoda.

=	Kopffüßler.	Cephalopoda.

IV. Kreis. Weichthiere. Mollusca.

=	Schnecken	Cephalophora
=	Muscheln	Acephala
=	Mantelthiere	Tunicata
=	Rippenquallen	Ctenophora
=	Moosthiere	Bryocoa

V. Kreis. Würmer. Vermes.

=	Ringelwürmer	Annelida.
=	Räderthiere	Rotatoria
=	Plattwürmer	Platyelmia
=	Rundwürmer.	Nematelmia.

VI. Kreis. Strahlthiere. Radiata.

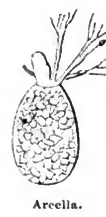
=	Stachelhäuter	Echinodermata
=	Röhrenquallen und Quallenpolypen	Hydrasmedusae
=	Polypen.	Polypi.

VII. Kreis. Urthiere. Protozoa.

=	Infusorien	Infusoria
=	Wurzelfüßler.	Rhizopoda.

Wir sehen also, daß die Würmer Linné's fünf große Abtheilungen, Kreise genannt, bilden, welche dem der Wirbelthiere im Range gleich stehen, d. h. ebenso abgeschlossen für sich dastehen, wie jene. Die niedrigsten in dem Systeme sind unstreitig die Urthiere oder Protozoa, wie der gelehrte lateinische Name derselben ist.

Diese interessante Thierwelt ist aber leider ihrer geringen Größe wegen nur Demjenigen zur Beobachtung zugänglich, der sein Auge mit einem Mikroskope bewaffnen kann. Wer aber so glücklich ist, ein solches Instrument zu besitzen, dem eröffnet sich eine ganz neue Welt thierischer Organismen und er wird in jedem Glase sumpfigen Wassers hinreichenden Stoff finden, sich stunden- ja tagelang mit der Betrachtung dieser merkwürdigen, kleinen Organismen zu beschäftigen und zu unterhalten. Die niedrigsten dieser Formen sind die sogenannten Wurzelfüßler, oder Rhizopoden, welche ihren Namen durch die Eigenschaft, lange wurzelförmige Körperausläufer zu bilden, erhalten haben. Es gibt deren im süßen



Arcella.

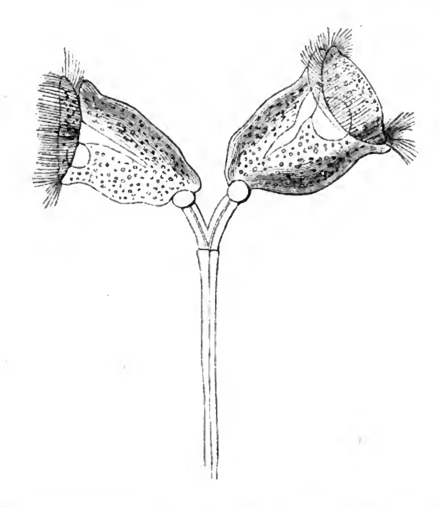


Amoeba.

Wasser nackte, unbeschalte, wie die Amoeba, welche einem kleinen Gallertklumpen ähnlich ist und bepanzerte, wie die mit einer hornartigen, runden, linsenförmigen Schale versehene Arcella.

Schon etwas höher gebildete Thiere sind die Infusorien,

von denen eine Art sich vom bloßen Auge, als weißer Schimmel in den Aquarien an den Wänden und Pflanzen sitzend, erkennen läßt. Bringt man diese weißlichen Massen unter



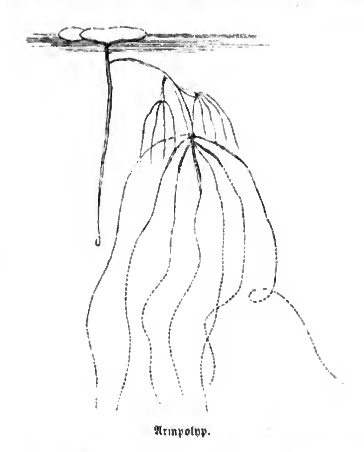
das Vergrößerungsglas, so sieht man eine Anzahl langgestielter Glocken, die am oberen Rande mit lebhaft sich bewegenden Haaren, sogenannten Flimmerhärchen versehen sind. Oben an dem glockenförmigen Körper mitten zwischen den Flimmerhaaren liegt der Mund dieser, Glockenthierchen, Vorticellinen, genannten Organismen. Eine andere Form findet sich in kleinen Gräben in solcher Menge, daß sie dieselben ganz grün färbt. Es ist dies das grüne Augenthierchen, Euglena viridis, das einen länglich-ovalen Körper besitzt und mit einem langen Wimperfaden lebhaft im Wasser herumrudert, und einen rothen Punkt wie ein Auge trägt. —



Augenthierchen.

Diese und noch gar viele ähnliche Formen dienen der Mehrzahl kleinerer Wasserthiere zur beliebten Nahrung. Die Wasserschnecken, Froschlarven und jungen Fische nähren ihren großen Körper mit tausenden dieser kleinen Thiere, ähnlich wie der Wallfisch nur von den kleinen Meeresmollusken sich ernährt.

Von der im Meere so reich vertretenen Polypenfamilie, wozu die Korallenstöcke, die Actinien oder Seerosen, die



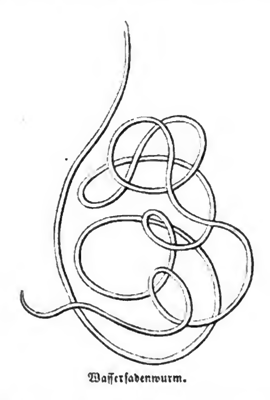
Armpolyp.

Quallen u. s. w. gehören, findet sich im süßen Wasser nur eine Gattung, der Armpolyp, Hydra genannt. Man findet dieses kleine Thierchen besonders an den Wurzelstielen der Enten-

grütze und den Stengeln anderer Wasserpflanzen. Es sieht dieser kleine Polyp, wie eine kleine Keule aus, die vorn acht fadenförmige Fühler oder Saugarme trägt, welche sich verlängern und verkürzen können. Wer zum ersten Male die Hydra beobachtet, würde sie eher für eine kleine Blume halten, aber seine Bewegungen, wenn er mit seinen Armen kleine Thiere faßt und zum Munde führt, der zwischen den Fangfäden liegt, werden ihn bald eines anderen belehren.

Von den Würmern finden wir die meisten Arten im Wasser, andere wie die Eingeweidewürmer in den Säften lebender Thiere und nur wenige wie die Regenwürmer auf dem Lande in feuchter Erde.

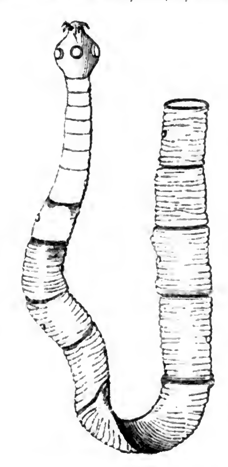
Man unterscheidet Rund- und Plattwürmer, Räderthiere und Ringelwürmer. Erstere und ein großer Theil der Platt-



Wasserfadenwurm.

würmer finden sich nur in den Eingeweiden anderer Thiere. Unter den Rundwürmern ist eine Form der Gortius aquaticus oder Wasserfadenwurm sehr häufig in unseren Brunnen und Bächen zu finden. Es hat dieser Wurm einen ganz

fadenförmigen dünnen und sehr langen Körper. Dieser Wasserfadenwurm, den oft fälschlich Laien für junge Aale ansehen, geht nur ausgewachsen zum Eierlegen ins Wasser. Die Jungen, welche aus diesen Eiern schlüpfen, bohren sich in den Leib verschiedener Insekten, besonders der Heuschrecken, welche auf dem feuchten Ufersand sich befinden, wo sie als-alsdann bis zur völligen Ausbildung verharren, von den Säften ihres fortlebenden Wirthes sich ernährend. Von den



platten Eingeweidewürmern, ist nur zu bemerken, daß die Muscheln und Schnecken meistens junge Brut dieser Thiere in ihrem Innern bergen, sowie einige Fische, von den ausgewachsenen Würmern sehr geplagt werden. Kleinere Weißfische sind oft so vollgepfropft von Bandwürmern, daß sie ganz dickbäuchig werden. Die Bandwürmer sind nach neuern Forschungen keine einzelnen Thiere, sondern Kolonien von Plattwürmern, indem das vorderste verschieden gebildete Thier,

der Kopf genannt, die Glieder, von denen jedes ein Thier-individuum darstellt, durch fortlaufende Knospung erzeugt. Dadurch, daß nun alle diese durch Sprossung erzeugten Kinder längere Zeit an ihrer Mutter, dem sogenannten Kopfe hintereinander hängen bleiben und fortwachsen, entsteht die Bandwurmform. Die letzten, äußersten Glieder sind die ältesten der Kolonie, trennen sich zunächst von dem Verbande ab, um nach außen abzugehen und die Eier zu legen.

Unter den Plattwürmern sind die Planarien oder Sohlenwürmer sehr zierliche, blattartig zusammengedrückte Würmer von verschiedenster Färbung. Sie kriechen an der Unterseite von Steinen und an Wasserpflanzen stehender, wie fließender Gewässer umher. Es sind die Sohlenwürmer an der ganzen Körperoberfläche mit Wimpern versehen, welche im Wasser einen Strudel erregen, daher man ihnen auch den Namen Strudelwürmer gegeben hat. Es gibt viele verschiedene Arten derselben, von denen die häufigste 3—4 Linien lang, und schwarz gefärbt, Polycelis nigra Ehrb. genannt wird. Die Nahrung dieser Planarien besteht aus kleinen mikroskopischen Thieren, sodaß sie in Aquarien sich sehr gut halten, doch wird ihnen von den Raubinsekten, Fischen 2c. stark nachgesetzt. Die Räderthiere, die wir jetzt zu betrachten hätten, sind ganz kleine mikroskopische Thierchen, die ihren Namen daher haben, daß das vordere Körper-Ende Wimpern trägt, die sich fortwährend gleich einem schwingenden Rade herumdrehen. Es können diese Thiere eintrocknen und lange Zeit so verbleiben, ohne ihr Leben einzubüßen. Es enthalten unsere Dachrinnen immer eine Menge dieser Thierchen, welche von jedem frischen Regenguß zu neuem Leben geweckt werden. Dieser Räderthiere erwähne ich hier nur, um das Bild der Wasserbevölkerung zu vervollständigen, denn in Aquarien sind sie ihrer Kleinheit wegen nicht zu sehen. Von den Ringelwürmern

findet sich häufig im Wasser die kleine Naïs proboscidea, die eine merkwürdige Fortpflanzungsart durch Knospung zeigt, aber leider nur unter Vergrößerungsgläsern deutlich zu sehen ist. Reich an Formen und Individuen ist die Familie der Blutegel, wovon die größten, in der Medicin gebrauchten Hirudo medicinalis und officinalis allgemein bekannt und commercieller Zwecke wegen viel in Vivarien gehalten werden. Es gibt aber noch eine Menge kleiner, kein Blut saugender Egel,



Clepsine.

in unseren Gräben und Teichen, wo man sie an Steinen und Wasserpflanzen leicht auffindet. Ihre Eier sind in hornigen Kapseln eingeschlossen und werden von dem Mutterthiere bewacht. Diese der Gattung Clepsine gehörenden Egel, sowie einige kleinere Arten von wahren Blutegeln beleben ungemein die Aquarien, indem sie bald schlängelnd durch das



Schwimmende Clepsine.

Wasser schwimmen, bald spannraupenartig an den Steinen und Glaswänden herumkriechen.

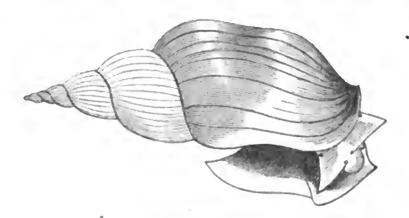
Von den Weichthieren aber ist für unsere Vivarien das Meiste zu hoffen, sie liefern uns das reichste Contingent leicht zu haltender Thiere.

Den Boden der Aquarien zieren besonders die Arten der Muschelthiere des süßen Wassers. So die kleine kirschkernähnliche, zweiklappige Muschel, Cyclas genannt, ferner die gemeinen Teichmuscheln Anadonta und Unio, von welchen

beiden Geschlechtern es mehrere Arten gibt. Sie halten sich im Schlamme und Sande am Grunde der Gewässer auf, zum Theil in demselben vergraben, zum Theil mit klaffender Schale hervorragend. Man fängt diese Muscheln, indem man dünne Ruthen von einem Boote, oder vom Ufer aus in dieses klaffende Ende steckt, worauf das Thier schnell zuklappt und die Ruthenspitze mit einklemmt, sodaß sie herausgezogen werden kann. Indessen ist es noch vortheilhafter, sich eines starken langgestielten Netzes zum Fange zu bedienen. Es sind diese Muschelthiere einem Buche zu vergleichen. Die beiden Schalen stellen den Einband, die dieselben innen bekleidenden häutigen Mantellappen und die Kiemen, die Blätter des Buches dar. Der eigentliche Rumpf ist im Verhältniß zum Ganzen sehr klein und mit einem muskulösen keilförmigen Fortsatze versehen, der dem Thiere zur Fortbewegung dient. und daher Fuß genannt wird. Im süßen Wasser findet sich auch eine Muschel, welche Fäden zu spinnen versteht, welche aus einer Drüse im Grunde dieses Fußes abgesondert werden. Es ist dies die Tichogonia polymorpha, welche sich mit solchen Fäden, Byssus genannt, an Steine festheftet. Die Schale dieses Thieres ist dreikantig, vorn abgestutzt und besonders bei jüngeren Exemplaren mit gelben Zickzackbinden versehen.

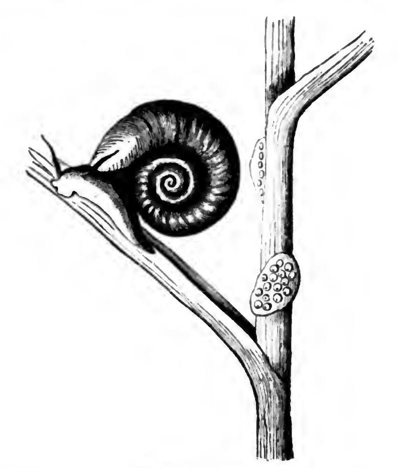
Unter den Schnecken finden wir eine große Menge von Arten, die im süßen Wasser leben. Zu den größeren derselben gehören die verschiedenen Arten der Teichhornschnecken (Limnaeus). Der Limnaeus stagnalis wird bis 2 Zoll lang und hat ein thurmförmiges, spitz zulaufendes Gehäuse. Das Thier darin hat eine graue Farbe und zwei kurze, dreieckige Fühler, an deren Grunde das Auge sich befindet. Andere Arten von Schnecken sind die Tellerschnecken, Planorbis, wovon wir in Deutschland 15—20 Arten kennen. Große,

schöne Arten derselben und in allen stehenden Gewässern zu finden sind die gerundete und die gekielte Tellerschnecke (Planorbis



Limnaeus stagnalis.

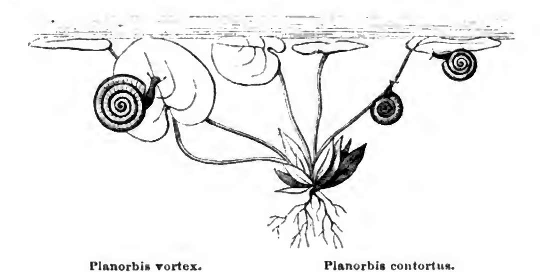
marginatus und carinatus). Ihre Schalen sind seitlich plattgedrückt und mit 4—5 Windungen versehen, die Thiere



Planorbis corneus.

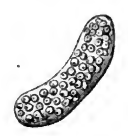
darin, von violetter Farbe, mit langen fadenförmigen Fühlern. Die Horntellerschnecke (Planorbis corneus) ist die größte

Art, auch seitlich etwas glattgedrückt, aber mit mehr cylindrischen, gerundeteren Umgängen. Eine kleine niedliche Art ist der Planorbis nautiloides, dessen Schale ganz durchsichtig und mit drei Scheidewänden im inneren Umfang der Schale



Planorbis vortex. Planorbis contortus.

versehen ist. — Alle diese Tellerschnecken sind sehr häufig in unseren Sumpfgräben nnd Torfmoorteichen zu finden und halten sehr lange in den Aquarien aus, wo sie auch den Laich ablegen, welcher rundliche flache Gallerthaufen bildet. Das



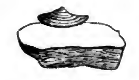
gleiche ist bei den Teichhornschnecken der Fall, nur werden hier die Eier in einer langen walzenförmigen Schnur abgesetzt.

Noch sind zu erwähnen, die Sumpfschnecken oder Paludinen, von denen eine Art, die lebende Junge gebärt, die Paludina vivipara L., eine bedeutende Größe erreicht. Die Schale ist ähnlich gewunden, wie bei einer gewöhnlichen Landschnecke, nur etwas thurmförmiger und mit Streifen versehen.

Das Thier in der Schale ist schwarz und gelb marmorirt, mit schlanken fadenförmigen kleinen Fühlern, an deren Grunde die Augen sitzen. Eine kleinere Art die Paludina impura, die wie alle Paludinen einen kleinen Deckel zum Verschluß der



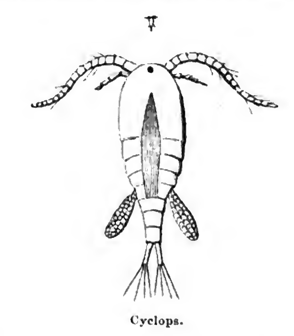
Schale trägt, ist sehr gemein in allen Teichen und Gräben, und legt lange, glatte Eierschnüre, worin die Eier paarweise hintereinander liegen, 20—30 im Ganzen. Eine merkwürdige kleine Schnecke, die eine chinesenhutähnliche Schale trägt, klebt an Pflanzen und Steinen in süßen Gewässern. Es ist dies Geschlecht Ancyllus genannt worden, das zwei Arten bei uns zählt, wovon die eine A. fluvia-



tilis nur in fließendem, die andere etwas kleinere, längliche A. lacustris Müller nur in stehendem Wasser sich findet.

Mit diesen Weichthieren haben wir aber noch lange nicht die Wasserbevölkerung erschöpft, es bleibt uns die große Gruppe der Gliederthiere oder Articulaten zu betrachten übrig. Wir unterscheiden hier Krebse, Spinnen und Insekten. Wenn

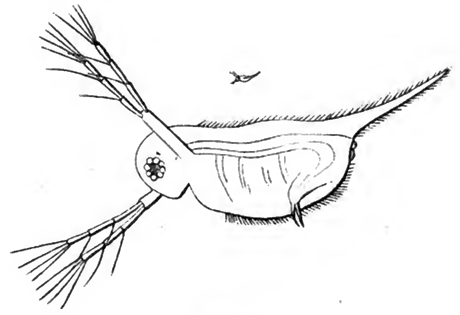
man von Krebsen spricht, so denkt der Laie fast nur an den gewöhnlichen eßbaren Flußkrebs Astacus fluviatilis. Allein mit der Erschöpfung dieses Rückwärtsmarschirers hat es die Natur nicht bewenden lassen. Es wimmeln die Gewässer von einer Menge kleiner, ganz verschieden gestalteter Krebsarten. Fast jeder Tropfen sumpfigen Wassers enthält einige kleine, flohähnliche Thiere, aus der Familie der Copepoden, oder Krebsflöhe. Eine Art davon ist langgeschwänzt und trägt mitten auf der Stirne ein festsitzendes Auge, daher es mit dem fabelhaften einäugigen Volke der Griechensagen



Cyclops.

den Namen Cyclops trägt. Man sieht diese kleinen Krebschen vermittelst ihrer Füßchen schnell durchs Wasser schwimmen und häufig zwei kleine ovale Säckchen zu beiden Seiten des Körpers tragen. Es sind dies die Weibchen mit ihren Eiersäcken. — Bei anderen Arten bildet die Haut eine Art zweiklappiger, unten offener Schale, aus der nur die Fühler und Spitzen der Füßchen hervorgucken. Die gemeinste Art derselben hat eine röthliche Farbe und kommt zuweilen in solcher Menge in den Gräben und Teichen vor, daß das Wasser ganz blutigroth gefärbt ist. Dieses Thierchen, Daphnia

pulex genannt, trägt außerdem ein wunderschönes Auge, das eigentlich aus vielen kleinen zusammengesetzt ist und einer Bewegung nach verschiedenen Richtungen fähig ist, was man gar gut unter dem Mikroskope beobachten kann. Diese kleinen Krebse dürfen aber nicht mit Fischen zusammengesetzt

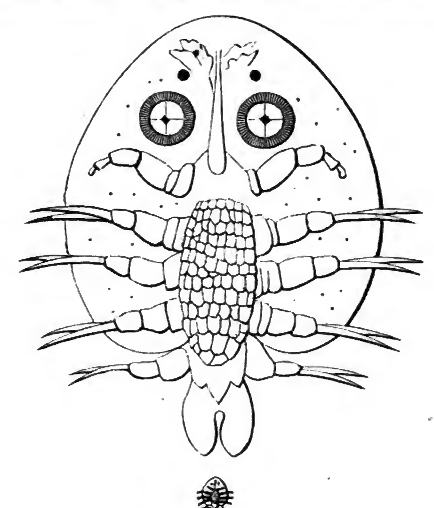


Daphnia.

werden, wenn man sich längere Zeit mit der Betrachtung ihres munteren Lebens erfreuen will, denn letztere lieben sie so sehr, daß sie in kurzer Zeit alle verschlucken und wenn man Tausende ins Aquarium gebracht hat.

Ein sonderbares Krebsthier hängt zuweilen an kleineren Fischen, namentlich dem Stichling Gasterosteus aculeatus. Es sieht aus, wie ein kleiner Schild, unter dem man mehre Beinpaare lebhaft hin und her schwingen sieht. Dieser, Argulus foliaceus genannte Schmarotzerkrebs, hängt mit zwei Saugnäpfen an dem Fische fest. Man sieht auch zwei schwarze Augen am vorderen Theil des durchsichtigen Körperschildes und hinten einen ganz kurzen Schwanz. Er gehört zu der Familie der parasitischen Krebse, von denen einige durch ihr festsitzendes Schmarotzerleben so tief gesunken sind, daß sie

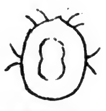
keine freien beweglichen Glieder mehr haben, sondern eine ganz sackförmige Gestalt. Noch wären gar manche andere merk-





Argulus foliaceus.

würdige Krebse zu erwähnen, doch muß ich hierfür den Leser auf die populären Naturgeschichtsbücher verweisen. Von den

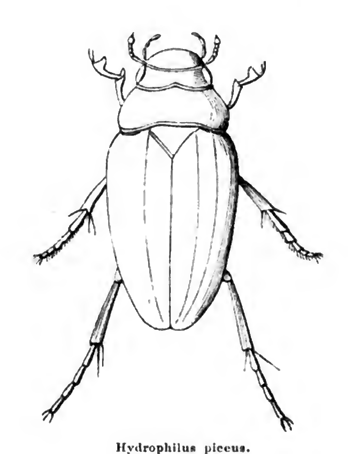


Wassermilbe.

Spinnen ist die kleine rothe Wassermilbe, Hydrachna cruenta,

ein hübsches achtbeiniges Geschöpf, das aber gar leicht den Raubthieren zur Beute wird. — Die Wasserspinne Argyroneta aquatica spinnt auch im Aquarium ihre bekannte Taucherglocke, in die sie unermüdlich die an ihrem Körper anhängende Luft trägt. Man findet diese Spinne in stehenden Gewässern an Wasserpflanzen.

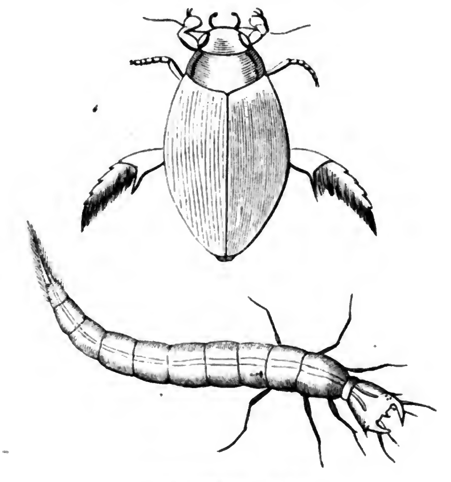
Zahllos ist das Heer der Wasserinsekten und vor allem der Wasserkäfer. Tausende derselben tummeln sich in unseren Gewässern, die mannichfachsten Formen und Farben dar-



Hydrophilus piceus.

bietend. Der größte derselben ist der große, schwarze Fischkäfer, Hydrophilus piceus. Dieser zwei Zoll große Käfer ist ziemlich unschuldig und vergreift sich höchstens einmal an einer Schnecke und ist daher in Aquarien sehr beliebt. — Sehr räuberisch hingegen und mit anderen Insekten, selbst Fischen und Mollusken, nicht zusammen zu halten (wenn man

ihn nicht zuletzt als Alleinherr des Vivariums darin haben will) ist der Raubwasserkäfer Dytiscus, von dem es mehre Arten gibt. Er unterscheidet sich von dem erwähnten schwarzen Fischkäfer, daß er ganz platt und mit borstenförmigen Fühlern versehen ist, während der letztere einen hoch gewölbten Körper und gestielte keulenförmige Fühler hat. Die mittel-

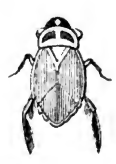


Dytiscus nebst Larve desselben.

großen Wasserkäfer der Gattungen Agabus, Ilybius etc. durchschnittlich 5—6 Linien lang, bräunlich-schwarz, zuweilen mit farblosen Punkten auf den Flügeldecken, sind sehr gefräßig und stellen stark den Schnecken nach. Die ganz kleinen Wasserkäfer kann man ohne Schaden ins Aquarium bringen und sie beleben dasselbe sehr durch ihre munteren Bewegungen. Alle diese Wasserkerfe tragen Luft unter ihren

Flügeldecken, von der meist eine kleine Blase hinten am Körper sich herausdrückt. Es ist ferner zu beobachten, daß sie gerne fortfliegen, wenn die Aquarien nicht oben mit Glasplatten zugedeckt sind. Es geschieht diese Desertion besonders des Nachts, in welcher Zeit sie auch im Freien gern herum zu schwärmen pflegen.

Unter der Ordnung der Hemiptera finden sich gar wunderbare, eigenthümlich gestaltete Wasserinsekten. So sind zuerst die verschiedenen Arten von Ruderwanzen zu erwähnen,



Naucoris.

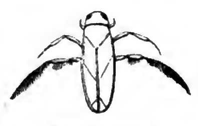
welche sich durch zwei lange Ruderfüße am hinteren Körpertheile auszeichnen. Der Körper ist vorn abgestutzt breit, mit einem, große Augen tragenden Kopfe versehen und nach hinten spitz zulaufend. Die Flügel liegen dicht an dem Körper an, das obere Paar ist etwas fester und gefärbt, während



Ruderwanze, Notonecta.

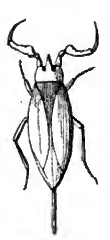
das darunter sich versteckende zweite Flügelpaar durchsichtig häutig ist. Die Wasserwanzen tragen am Kopfe eine scharf gespitzte Röhre, die sie nach unten niederlegen, oder gerade

biegen können. Mit diesen Rüssel stechen und saugen sie ihre Beute an, auch lassen dieselben den ergreifenden Finger zuweilen schmerzhaft ihre Waffe fühlen. Dieser Wasserraubwanzen sind mehrere Gattungen und verschiedene Arten in unseren Gewässern zu finden. Die größte davon ist die Notonecta glauca L., ein hübsch gelblichroth und schwarz gefärbtes Thier, mit kräftigen gefranzten Ruderbeinen. Wenn



Sigara minuta.

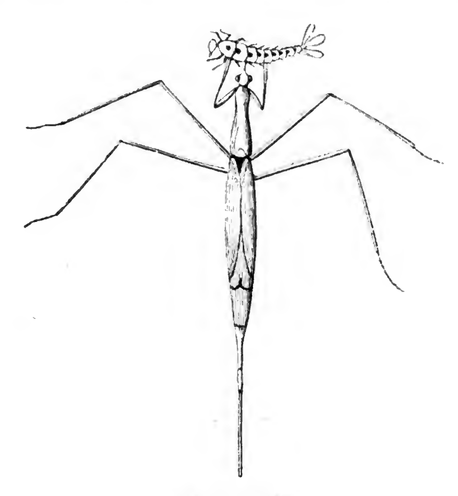
diese und die anderen Wasserwanzen nicht schwimmen, sondern sich am Grunde ausruhen, so halten sie sich nur mit den vorderen Beinpaaren fest und strecken ihre Ruderfüße horizontal aus, gerade wie ein Schiffer im Boote die Ruder hält, wenn er zur Abfahrt einsetzt. Andere Arten sind die Sigara



Wasserscorpion.

minuta Fab., die sehr klein und zierlich ist, und selbst im Winter unter dem Eise sich umhertummelt. Die kleinste dieser Gruppe ist die Ploa minutissima Fab., die nur 1‴ lang ist und einen stark gewölbten Körper besitzt. Eine nahe ver-

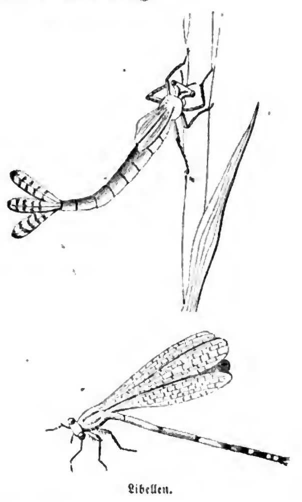
wandte Familie der Wasserwanzen enthält Arten, welche ihre Vorderfüße verdickt und in eine Art einklappbarer Schere umgewandelt haben. Die Schiene und das Fersenglied kann nämlich in eine Rinne des Schenkels nach innen eingeschlagen werden, was diesen Thieren zur Ergreifung der Beute dient. Der Wasserscorpion ist eine solche Wanze von schmutzig grauer Farbe, glatt, vorn mit dicken scherenartigen Vorderfüßen und



Ranatra linearis.

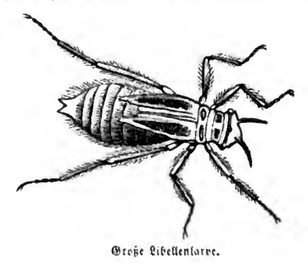
hinten mit zwei langen Athemborsten versehen. Es lebt dies Thier gern im Schlamm am Grunde von Teichen und Seen. Ein ähnliches Thier, aber ganz langgestreckt und schmal, mit langen Borsten am hinteren Leibesende und schlanken Greiffüßen, ist die Ranatra linearis. Dieses Thier lauert still auf seine Beute und ergreift sie alsdann blitzschnell mit den

Scherenfüßen, ähnlich wie jene bekannte Heuschrecke, die Gottesanbeterin, Mantis religiosa.



Libellen.

Von den Netzflügelern, Neuroptera, leben im Wasser ebenfalls zahlreiche Arten. Viel bekannt sind jene bunten



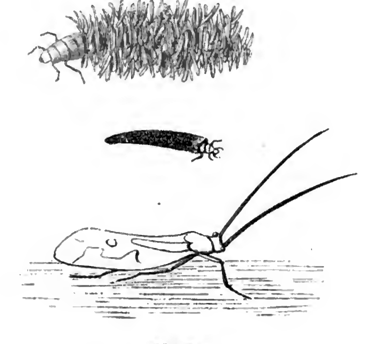
Große Libellenlarve.

Wasserlibellen, die pfeilschnell an den Ufern unserer Ge-

wässer umherschießen. Ihre Larven leben immer im Wasser, ihre kleineren Arten sind schlanke ungeflügelte Thiere, die hinten mit drei blattartigen Anhängen versehen sind. Der quergestellte Kopf trägt zwei große Augen und zwei kleine Fühler. Die Larven der großen Libellen sind dick, breit und sehen ekelhaft aus, da sie meist mit Schlamm bedeckt sind.



Vorn am Kopf tragen sie eine Art Maske, d. h. einen vorschnellbaren Kiefer, der sich in der Ruhe glatt an den vorderen Theil des Kopfes legt. Auf diese Weise, mit Schlamm



Köcherfliege.

und Greifzange maskirt, lauern sie auf die sorglos sich nähernden kleinen Insekten, die ihnen zur Nahrung dienen.

Die Köcherfliegen, Phryganeen, die ebenfalls im

Sommer sehr häufig an den Ufern sich zeigen und Abends in großen Schwärmen in der Luft tanzen, in die offenen Fenster dringen und leicht am Lichte verbrennen, leben jung als Larven, ebenfalls im Wasser. Sie bauen sich cylinderförmige Gehäuse aus Steinchen, Pflanzentheilchen und Schneckenhäusern, von denen manche gar zierlich und kunstreich gefertigt sind.

Die Mücken- und viele andere Fliegenlarven füllen zeitweise das Wasser in großer Menge. Sie haben eine wurmförmige Gestalt und hinten am Körper Athemröhren mit sternförmigen Haarbesätzen, welche sie aus dem Wasser strecken, um Luft einzunehmen.

Unter der großen Abtheilung der Wirbelthiere, zu der wir nun gelangen, haben wir in Bezug auf unsern Süßwasserbewohner für Aquarien nur die Fische, Amphibien und Lurche zu betrachten. Große Fischaquarien wurden schon von den Römern gehalten, die besondere Freude an den Farben und ihren Wechsel bei den Fischen hatten. Kleine Fischweiher, wie man sie jetzt viel für Karpfen, Gold- und andere Fische hat, sind auch eine Art Aquarien, doch entgeht darin gar manches unserem Auge, da die Thiere nur oben auf dem Rücken zu betrachten sind und sich auch bald wieder unseren Blicken in größere Tiefen entziehen können. Man hat aber vermittelst dieser Fischweiher den direkten Beweis geliefert, daß manche Fische ein sehr hohes Alter erreichen. So sind jetzt noch Karpfen in dem Teiche des Schloßgartens von Versailles, die man auf ein Alter von mehren hundert Jahren schätzt. — Für größere Fische sind allerdings nur solche Weiher oder große Fischkasten, mit fließendem Wasser gefüttert, zu gebrauchen, doch können Anstalten mit großen Mitteln, wie z. B. die zoologischen Gärten, auch große Fischkasten mit gläsernen Wänden halten. In diesen kann man alsdann die großen Fische in

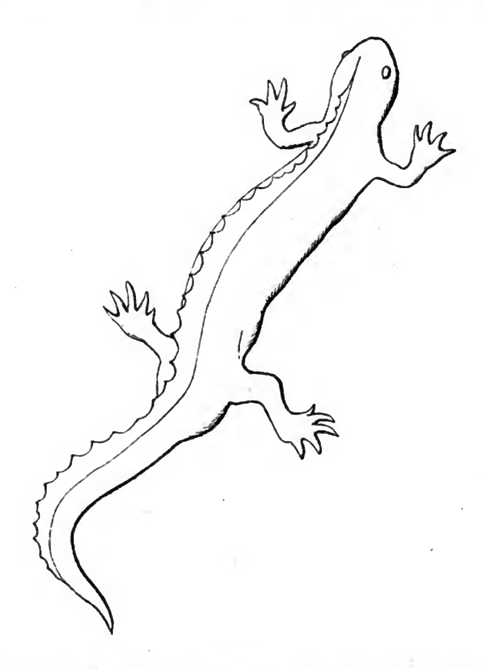
ihren interessanten Lebensweisen beobachten. Für unsere kleineren Stubenaquarien sind nur die Fische geringerer Größe und die jungen der großen Arten zu empfehlen. Kleine Aale (Muraena) halten sich sehr gut und treiben sich lebhaft schlängelnd in den Vivarien umher. Man fängt dieselben in sumpfigem Wasser, besonders in den Küstenländern (im Innlande sind die kleineren Aale selten zu treffen), mit dem Schöpfgarne. Ein durch seine Lebensweise sehr interessanter, kleiner Fisch ist der Gasterosteus aculeatus L., der Stichling. So genannt, weil er auf dem Rücken und am Bauche spitze, bewegliche Stacheln trägt. Dieser Stichling baut ein Nest und zwar ist das Männchen der Baukünstler. Er verfertigt es aus Grashalmen, Reisern am Grunde des Wassers, wo es eine Art Tonne, mit einer runden Oeffnung darstellt. In dieses Nest führt das Männchen die Weibchen und läßt sie die Eier ablegen. Das Männchen bewacht alsdann das Nest mit den ausschlüpfenden Jungen und vertheidigt es tapfer gegen alle Angriffe. Zu dieser Zeit der Nestbereitung trägt das Männchen eine sehr hübsche Färbung zur Schau. Es ist alsdann blau und grün auf dem Rücken und orangeroth am Bauche. — Die Stichlinge leiden nicht gern andere kleine Fische in ihrer Nähe, sondern verfolgen dieselben und beißen ihnen Stücke aus der Schwanzflosse. Beiläufig erwähne ich des merkwürdigen Factums, daß diese Fische ebenso gut im Meereswasser, wie in Süßwasser fortkommen. Ellritzen (Phoxinus laevis. Hok.) lieben besonders fließendes Wasser, leben jedoch auch in Vivarien, die nicht durch stets zufließendes Wasser erneuert werden. — Die jungen Weißfische Leuciscus, Alburnus etc., deren es viele Arten gibt, kann man in allen Gewässern fangen, oder von Fischern mit dem feineren Netze herausziehen lassen. Ebenso sind die kleinen Barsche, Perca fluviatilis, ganz niedliche Fische, die noch sehr

klein, doch schon ihre Raubnatur erkennen lassen. Goldfische sind natürlich sehr gut zu halten, da sie durch die lange Zucht zu wahren Hausthieren geworden. Sehr eigenthümliche kleine Fische sind die Schlammpitzger, die meist bräunlich gefärbt, langgestreckt und mit schief abgestutztem, bebärteltem Kopfe versehen sind. Die größte Art Cobitis fossilis wird bis 5 Zoll lang und athmet theilweise durch seinen Darmkanal. Man sieht diesen Fisch daher oft an der Oberfläche des Wassers schwimmen und Luft mit dem Munde einnehmen und beim Herabtauchen große Luftblasen aus der hinteren Leibesöffnung herauslassen. Cobitis taenia ist eine niedliche, sehr unschuldige von Infusorien lebende kleinere Art mit schwarzen Flecken an der Seite des Körpers. Es ist auffallend, wie schlecht diese Fische schwimmen und wie schnell ihr Körper durch seine eigene Schwere zu Boden sinkt, wenn die Flossen nicht in Thätigkeit sind.

Unter den Amphibien sind besonders die Wassersalamander, auch Wassereidechsen genannt, zu erwähnen. Diese Thiere sind meist oben auf dem Rücken von dunkler, schwärzlicher Färbung, am Bauche aber röthlich und gefleckt. In seiner Totalgestalt ist der Wassersalamander allerdings einer Eidechse ähnlich, d. h. mit vier kurzen Beinen, einem langgestreckten Körper, Schwanze und kleinem Kopfe versehen. Sie erweisen sich aber als sehr verschieden von den Eidechsen, wenn man ihre Organisation näher betrachtet und ihre Entwickelung beobachtet. Sie machen nämlich, aus dem Eie gekommen, eine ganze Verwandlung durch, wie die Frösche, denen sie zunächst stehen, denn sie stellen eine Art langgestreckte, geschwänzte Frösche dar.

Die aus dem Eie geschlüpften Salamander sehen wie Kaulquappen aus, haben einen großen Kopf, einen kleinen Schwanz und am Halse ein Paar Kiemenbüschel. Erst

später kommen nach und nach die Beinchen hervor, die Kiemenbüschel fallen erst sehr spät ab, aber der Schwanz bleibt, wird länger und seitlich plattgedrückt zum Schwimmen tauglich. Aber auch das erwachsene Thier unterscheidet sich noch wesentlich von der Eidechse, durch den nackten Körper, den



Mangel an Klauen an den Füßen, den beschriebenen platten Schwanz und den glatten breiten Kopf. Es gibt mehre Arten Wassersalamander bei uns, davon ist der Triton cristatus, oder der Wassersalamander mit einem Kamme, der

größte und gewöhnlichste. Nur das Männchen trägt zur Paarungszeit einen hohen gezähnten Hautkamm, auf dem Rücken und dem Schwanze. Nach der Paarungszeit verschwindet dieser Kamm wieder und die Färbung des Thieres wird matter. Der Triton taeniatus ist eine kleinere Art.

Von den Kröten sind ihre Jungen als Kaulquappen sehr gut in Aquarien zu halten.

Eine kleine hübsche Kröte ist die Feuerkröte, oben am Rücken zwar unscheinlich grau und warzig, am Bauche aber schön orange, roth und blau gefleckt. Sie lebt von Insekten und läßt sich leicht in Vivarien halten, da sie sich mit Vorliebe in stehendem Wasser aufhält.

Von den Fröschen sind ebenfalls ihre Jungen, d. h. Kaulquappen, leicht längere Zeit bis zum Auswachsen lebend zu erhalten und kann so, ihre merkwürdige bekannte Verwandlung beobachtet werden.

Laubfrösche sind längst als Wetterpropheten beliebte Aquarienthiere, verlangen aber guten Verschluß des Behälters und Fütterung mit Fliegen.

Die Reptilien bieten uns im Inlande für Aquarien gar keine Repräsentanten dar, doch muß ich hier erwähnen, daß die leicht durch Kauf zu erwerbenden kleinen Wasserschildkröten Emys, mit flachem buntgefleckten Schilde und andere Gattungen von Flußschildkröten leicht Jahre lang in Vivarien zu halten sind. Ihre Nahrung besteht aus Wasserschnecken, Würmern und anderen kleinen Wasserthieren.

Siebentes Kapitel.

Ueber den Fang und das Einsetzen der Thiere in das Aquarium.

Nachdem wir in dem vorhergehenden Kapitel die Thierwelt unseres süßen Wassers mit flüchtigen Zügen geschildert, gehen wir zur Beschreibung ihres Fanges über.

Die Lokalitäten, wohin man sich zur Jagd auf Wasserthiere begiebt, wurden schon im vorigen Kapitel, über die Verbreitung der Thiere in den süßen Gewässern gelehrt. Unter den Jahreszeiten ist der Sommer für den Fang der ergiebigste, weil sich dann die meisten Thiere entwickelt haben, doch fehlt es im Herbst und Frühling, selbst im Winter nie ganz an Thieren. Zur Jagd auf die Wasserthiere bewaffne man sich vor Allem mit einem Netz, oder Kätscher, der an einem festen eisernen Ring und einem nicht zu kurzen Stocke befestigt ist. Die Breite des Kätscherringes ist fast gleichgültig. Ein kleines Netz kann man rascher durch die Wasserpflanzen ziehen, und mit einem größeren bekommt man mehr auf einen Zug. Das Netz selbst wird aus festem Mousselin verfertigt, welcher das Wasser durchläßt, die Thiere aber zurückhält. Zur Aufbewahrung der gefangenen Thiere nehme man einige recht große Gläser mit weiter Mündung, am besten sogenannte Einmachegläser, oder wenn man weit zu gehen hat, einige kleinere Gläser. Es ist aber stets besser, solche Gläser mitzunehmen, die ein ziemliches Quantum Wasser fassen und sie offen, unverkorkt nach Hause zu tragen, denn auf diese Weise leiden die Thiere weniger durch die Wärme und den Luftmangel. In den sumpfigen Gräben genügen wenige Netzzüge durch die Wasserpflanzen, um gleich Hunderte von Wasserinsekten und Weichthieren rc. herauszuziehen. Hie und da kommen auch

Tritonen und Fische mit. Man suche sich alsdann die schönsten und frischesten Exemplare heraus und separire die Raubthiere von den anderen. Die Schnecken kann man alle in ein Glas setzen, hingegen sind die geschilderten Raubinsekten, womöglich von den kleineren abzutrennen und in besondere Gläser zu setzen. Besonders zart und sorgfältig zu behandeln sind die kleinen Fische und Kaulquappen, welche auch große und schnelle Temperaturveränderungen gar nicht ertragen. Beim Transport der Thiere ist zu beobachten, daß viel Wasser und wenige Thiere in die Gefäße gebracht und die Sonne das Glas nicht erwärmen kann.

Hat man so seine Gläser gefüllt und nach Hause getragen, so kann man die Thiere in's Aquarium einsetzen. Zu diesem Zwecke bringt man das nach Hause getragene Wasser mit seinen Bewohnern in eine große flache Schüssel, aus der man dann leicht, mittelst eines kleinen Netzes, die Thiere in's Vivarium setzt. Nun aber entsteht die Frage, was kann man zusammenbringen und was darf nicht beieinander leben? Dies ist keine unwichtige Frage, wenn man längere Zeit sein Aquarium belebt haben will. Es giebt nämlich, wie ich schon erwähnte, sehr räuberische Thiere, die sich bald zum Alleinbesitzer machen, da sie keine anderen Thiere neben sich aufkommen lassen. Aus diesem Grunde lasse ich hier einige tabellarische Zusammenstellungen, der leicht bei einander zu haltenden Thiere folgen:

1) Zwei bis drei Wassersalamander (Triton),
   Einige Kaulquappen,
   Ein ganz junger Aal (höchstens 4 Zoll lang),
   Einige Schlammpitzger (Cobitis),
   Ellritzen (Phoxinus laevis).
   Von Insekten: Ein Paar jener großen schwarzen Fischkäfer (Hydrophilus piceus. L.).

Kleinere Wasserkäfer (2 bis 3 Zoll lang) aus den Gattungen Hydroporus, Laccophilus etc.
Larven von Wasserlibellen und Köcherfliegen. Verschiedene Blutegelarten.
Von Mollusken alle Arten.

2) Zweite Zusammenstellung:
Verschiedene Arten Wassersalamander,
Stichlinge (Gasterostei), oder einige junge Weißfische, aber nicht beide zusammen, denn die Stichlinge sind arge Räuber.
Verschiedene Wasserwanzen (Nepa cinerea L., Ranatra linearis etc.).
Kleine Krebsarten.
Verschiedene Wasserschnecken.
Die Hydra, oder der Süßwasserpolyp, in vielen Exemplaren an Wasserpflanzen.

3) Keine größeren Thiere, hingegen viele kleine Krebse, sogenannte Flohkrebse (Cypris, Daphnia, Cyclops).
Libellenlarven.
Weichthiere aller Art.
Blutegel, Plattwürmer (Planaria).

So könnte man noch viele Zusammenstellungen machen, doch mögen diese genügen. — Wer aber die räuberischen Thiere in ihrer Jagd belauschen will, der muß öfters für frisches Material sorgen. Alsdann können Laubfrösche, Raubfische, große Schwimmraubkäfer (Dytiscus) und ihre Larven 2c. gehalten werden.

Ist Alles richtig befolgt worden, so wäre nun das Aquarium als neu eingerichtet und fertig zu betrachten. In dem kristallhellen Wasser tummeln sich nun munter die silberglänzenden Fische; Schnecken kriechen an den Glaswänden

und Steinen, ihre Fühler tastend auf- und ab bewegend, umher. Die kleinen Wasserkäfer und Wanzen rudern nach allen Seiten mit geschickten Wendungen hin. Die Wasserspinnne eilt mit ihrer seidenglänzenden Luftblase in die Tiefe. Die Wassersalamander schwimmen in graziösen Bewegungen, die Beine hängen lassend an die Oberfläche, um Luft zu schöpfen, oder stützen sich mit den kleinen Füßchen auf eine Wasserpflanze. Kurz, reges Leben entfaltet sich in dem Vivarium und belohnt mit dem Vergnügen, welches die Betrachtung desselben gewährt, reichlich alle bei der Instandstellung gehabte Mühe.

Achtes Kapitel.

Ueber die Instandhaltung des Aquariums.

Jetzt fragt sich aber der erfreute Besitzer der kleinen Wasserwelt, was muß ich machen, daß alles so schön bleibt? ist nicht vorauszusehen, daß bald die Thiere verhungern, oder daß das Wasser sich trübt und schlecht wird. Nur keine Sorgen gehegt! Ist alles richtig vorbereitet worden, sind nicht zu viele und nur kräftige frische Pflanzen eingesetzt, ist ferner das Aquarium an einem kühlen Orte aufgestellt, vor Sonnenlicht bewahrt, so überlasse man es ruhig seinem Schicksal. Die Thiere ernähren sich vorzüglich von den kleinen, mikroscopischen Pflanzen und Thieren, welche sich bald im Wasser einstellen und eben dadurch dasselbe trüben. Die Thiere reinigen auf diese Weise selbst ihren Aufenthaltsort. Hat man indeß größere Thiere, viele Fische, Raubinsekten, die man etwas füttern muß, so kann man dies mit ganz kleinen Krümchen Brod, oder mit kleinen Stücken Krebsmuskeln, oder

noch besser (falls es möglich) durch Einsetzen lebender kleiner Insekten und Flohkrebse thun. Doch hüte man sich, zu viel Brod hinein zu werfen und entferne sogleich wieder, was nicht aufgefressen wurde. Eine besondere Aufmerksamkeit ist auf die durch Zufall zu Grunde gegangenen Thiere zu richten. Man entferne dieselben sogleich, damit sie nicht durch Fäulniß das Wasser verderben. Doch hilft auch hier die Natur zuweilen, indem gewisse Käfer und andere Wasserinsekten, das Amt der Todtengräber übernehmen, durch Auffressung der Cadaver. Dies wären die Hauptpunkte, welche bei der Haltung eines Vivarium zu beobachten sind, und ich wiederhole hier noch einmal, daß wenn die Thiere, wie in den drei Aufzählungen zusammengestellt sind, dieselben ohne weitere Sorgen ihrem Schicksal überlassen werden können.

Neuntes Kapitel.

Schilderungen aus dem Thierleben des süßen Wassers.

Zum besseren Verständniß dessen, was wir nun in dem Aquarium beobachten können, mögen hier einige kurze Skizzen aus dem Leben der Wasserthiere folgen. Wir beginnen mit der Betrachtung der höchsten uns hier beschäftigenden Thierklasse, mit den Amphibien.

Wenn am späten Sommerabend der tausendfache Chor der Frösche aus Teichen und Mooren schallt, und an einsamer Waldesstelle die Unke ihr trauriges Lied anstimmt, dann hat sich das Amphibienleben unserer nordischen Natur am höchsten entfaltet; dann wimmeln die Gewässer von Fröschen, Wassersalamandern und Kaulquappen aller Art. Zu den interessan-

teren Wasseramphibien Deutschlands gehören die Tritonen, oder Wassersalamander. Ihre schlanke Gestalt, ihre zierlichen Bewegungen und bunte Färbung erfreuen jeden Beobachter derselben. Dabei sind es durchaus unschuldige Thiere und nicht giftig wie das Volk annimmt. Die ausgewachsenen Wassersalamander haben keine Kiemen, wie die Fische, sondern schöpfen mit ihren Nasenlöchern Luft in die Lungen, wie die Säugethiere. Aus diesem Grunde sieht man sie öfters an die Oberfläche des Wasses kommen, um Luft einzuathmen und die verbrauchte wieder auszuathmen. Das Steigen an die Oberfläche, das Athmen und Wiederhinabschwimmen, wobei die verbrauchte Luft in Form kleiner Bläschen ausgestoßen wird, geschieht sehr schnell hinter einander. — Ihre Bewegungen sind besonders deswegen so elegant und zierlich, weil ihr Körper wenig unter dem specifischen Gewicht des Wassers steht und daher durch die leiseste Bewegung fortgerudert werden kann. Der gleichen Ursache wegen, sieht man die Salamander zuweilen in horizontaler Stellung im Wasser ruhen, sich nur mit einer Fußzehe leicht aufstützend.

Wenn das Thier schwimmt, so legt es die Füße an den Leib an und rudert sich nur mit dem Schwanze fort. Im Frühling und Sommersanfang bekommen die Männchen der Wassersalamander, welche sonst leicht mit den Weibchen zu verwechseln sind, ein ganz verschiedenes Aussehen. Auf dem Rücken erhebt sich ein hoher Hautsaum, der meist am Rande gezähnt ist, und sich weit auf den Schwanz hinab erstreckt. Bei einer Art entwickeln sich an den Füßen Schwimmlappen am Rande der Zehen, die den Haftlappen der Zehen bei den Gekos ähnlich sind, indessen tritt diese Bildung nur an den Hinterfüßen des Tritons auf. Die ganze Färbung der Thiere wird lebhafter, dunkler, mit helleren und zahlreicheren, bunten Flecken. Ist aber die Zeit der Eierlegung bei diesen

Thieren vorbei, so verschwindet auch dieser Hautschmuck der Männchen, das Hochzeitskleid, wie man es nennt. Es genügt alsdann der kurze Zeitraum von 2 — 3 Wochen, um den Rückenkamm, die Schwimmlappen, die lebhaftere Färbung vergehen zu lassen.

Wir sehen hier jene merkwürdige Erscheinung, die bei den Fischen, Vögeln und manchen Säugethieren (z. B. den Hirschen) ebenfalls zu finden, daß der vermehrte Blutzudrang nach den äußeren Organen sich in der Bildung neuer Hautbildungen kund gibt. Diese Beobachtungen sind alle an den in Aquarien gehaltenen Tritonen zu machen. Hier kann man auch die Weibchen derselben ihre Eier legen sehen. Man erblickt sie alsdann, mit den Hinterfüßen die Blattspitze einer Wasserpflanze umbiegend, und in den dadurch gebildeten Winkel ein Ei ablegend. Ein Weibchen legt so 10—20 rundliche Eier, von der Größe einer Linie. Aus diesen Eiern schlüpft nach wenigen Wochen das Junge, in Form einer Kaulquappe, mit großen Kiemenbüscheln an der Seite des Kopfes. Diese Embryonen haben eine langgestreckte Form und sind nicht so kurz und dickköpfig, wie die bekannten Kaulquappen der Frösche. Die Kiemenbüschel bilden sich mit dem Wachsthum immer mehr aus, und bestehen noch, wenn das Junge bereits alle vier Beine und eine ziemliche Größe erreicht hat, so daß es einem erwachsenen Thiere in allen Stücken ähnlich ist. Es gibt Amphibien, worunter der Proteus aus den unterirdischen Höhlen Krains der bekannteste ist, welche zeitlebens diese fadenförmigen Athmungsorgane, die Kiemen, behalten. Bei unseren Wassersalamandern gehen sie aber schließlich doch verloren, und die Lungen, die sich nun im Innern ausgebildet, übernehmen die Athmung allein.

Die Wassersalamander sind nicht ausschließlich an's Wasser gebunden, sondern verlassen es öfters und können leicht aus

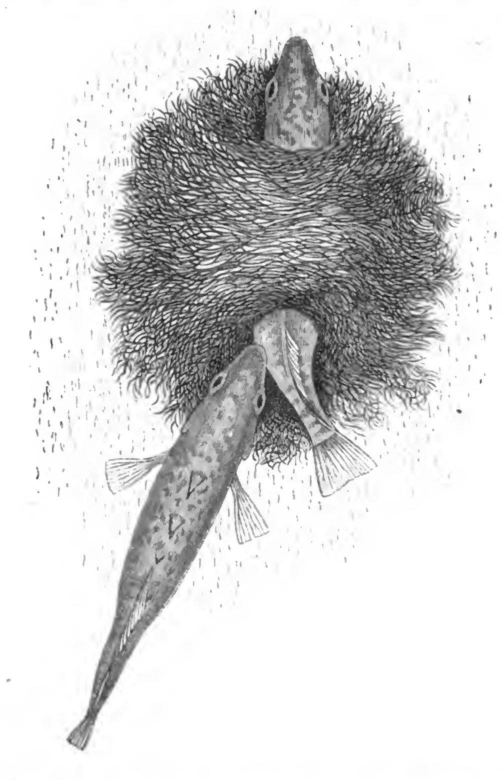
unverschlossenen Aquarien entweichen. Legt man ihnen Korkstücke auf das Wasser, so legen sie sich gerne auf diese schwimmenden Inseln.

Die Nahrung dieser Thiere besteht aus kleinen Insekten, Mollusken, zuweilen auch kleinen Fischen. Haben sie einmal einen tüchtigen Bissen verzehrt, so leben sie lange fort ohne zu fressen, und werden erst nach Wochen wieder hungrig.

Diejenigen Wasserbewohner von denen das Volk noch vor allen anderen Kenntniß hat, sind unzweifelhaft die Fische, die als Nahrungsmittel überall bekannt sind. Das Volk nennt sogar alle Wasserthiere Fische, weil es eben nur diesen einen Repräsentanten der Bewohner des flüssigen Elementes kennt. Obgleich diese Thierklasse in ihrer äußeren Form, und den gewöhnlichsten Lebenserscheinungen Jedermann bekannt ist, und wahrscheinlich viele meiner lieben Leser schon einmal in ihrem Leben am Fischfang Unterhaltung gefunden, so entgeht doch unseren Augen, der Unzugänglichkeit des Elementes wegen, vieles Interessante aus ihrer Lebensweise.

Vor Allen sind die Stichlinge (Gasterosteus aculeatus und pungitius) im Stande unser Interesse zu fesseln. Es bauen dieselben, wie schon erwähnt, Nester, gleich den Vögeln, zur Aufnahme der Brut. Wir finden also hier bei diesen scheinbar so stupiden Thieren, diese Arbeiten elterlicher Liebe entsprungen, die einen gewissen Grad von Intelligenz voraussetzen. Wir müssen gestehen, daß wir nur aus Unwissenheit die stummen Fische zu niedrig gestellt haben! — Vom Monate März bis August können wir in den von Stichlingen bewohnten Gewässern den Nesterbau beobachten. Die Männchen sind es hier, welche allein den Bau vollführen. Zu dieser Zeit prangt ihr Körper in den schönsten Farben, der Rücken ist blau und grün, der Bauch orangeroth. Haben sie im sandigen Grunde einen günstigen Ort gefunden, so bringen sie

eine Menge im Wasser liegender Halme zusammen, und bilden daraus eine Art Teppich, der dem Neste zur Basis dienen soll. Damit nicht die Wasserströmung zerstörend einwirke,



legt das Fischchen Sand, welchen es mit dem Munde aufnimmt, zwischen die Pflanzenhalme und kriecht mit schlangen-

ähnlichen Windungen auf denselben herum, sie mit dem Schleim seines Körpers zusammenklebend. Ist dieß geschehen, so werden die Seitenwände und ein Dach aus gröberem Material, Wurzelfasern und Strohhalmen aufgebaut. Das ganze Nest sieht nach seiner Vollendung einem kleinen Gewölbe ähnlich, von 4—5 Zoll Länge und einigen Zoll Breite, und hat eine rundliche Oeffnung an einem Ende. Der Stichling giebt sich die größte Mühe, durch fortwährendes Andrücken mit seinem Körper die Nesthöhlung zu glätten, und besonders an der Oeffnung alle hervorstehenden Reiser zu entfernen. Ist dies geschehen, und der Bau als vollendet zu betrachten, so lockt das Männchen eines, oder mehre der trächtigen Weibchen, die in der Nähe sind, herbei und leitet dieselben gegen die Oeffnung seiner Wohnung. Das Weibchen versteht seine Aufgabe, schlüpft hinein und entledigt sich darin seiner Eier. Hat es dies gethan, so bohrt es sich am anderen Ende heraus, so daß nun zwei Oeffnungen vorhanden, und überläßt Nest und Eier dem Männchen zur ferneren Pflege. Dieses kriecht nun seinerseits auch hinein, um durch seine Milch die Eier zu befruchten, und verläßt nachher niemals seinen Bau, sondern hütet denselben, bis die Jungen aus den Eiern geschlüpft und so weit herangewachsen, daß sie allein fortkommen können. Es ist rührend zu sehen, mit welcher Sorgfalt der Stichling Eier und Junge bewacht. Nähert sich irgend ein anderer Stichling, oder ein größeres Thier dem Neste, so fährt es mit hochaufgerichteten Stacheln auf dasselbe los und sucht den fremden Eindringling wegzujagen. Sind die Jungen heraus und fällt etwa eines aus dem Neste, so saugt der sorgsame Pflegevater dasselbe mit dem Munde auf und speit es wieder in das Nest hinein. Durch diese Pflege und die große Anzahl der gelegten Eier vermehrt sich der Stichling auf unglaubliche Weise. Er ist

daher, wo er einmal anzutreffen, stets in großer Menge vorhanden.

Die andere Stichlingsart, Gasterosteus pungitius, mit einer Reihe kleiner Stacheln auf dem Rücken, baut das Nest auf Wasserpflanzen und benutzt Conferven zum Baue desselben. Diese erhabene Brutwohnung ist sehr zierlich tonnenförmig, gleich einem Muffe, mit zwei Oeffnungen versehen.

So liebevoll dieser Fisch für seine Jungen sorgt, so ist er dagegen doch für andere Fische ein arger Räuber. Beständig verfolgt er dieselben und beißt ihnen gern Stücke aus der Schwanzflosse weg. Es ist daher anzurathen, keine anderen Fische mit demselben zusammen im Aquarium zu halten. Eine andere merkwürdige, im vorigen Kapitel kurz erwähnte, Eigenschaft der Stichlinge ist die, auch im Meerwasser fortzuleben und es scheint, daß selbst eine plötzliche Umsetzung dieselben gar nicht beruhigt oder leiden macht. Auf diese Weise hielt ich monatelang Stichlinge in Aquarien mit Meereswasser, wo sie aber leicht eine Beute der so gefräßigen Seeanemonen (Actinia) wurden.

Ein anderer Fisch erregt unser Interesse durch seine eigenthümliche Gestalt und der Schwere seines Körpers. Es ist dies der Schlammpitzger (Cobitis), den wir schon im vorigen Kapitel einer kurzen Betrachtung unterwarfen. Man sieht diesen Cobitis, der übrigens mehre Arten zählt, immer still am Grunde liegen und nur selten kriecht er mit den Flossen etwas auf dem Boden umher, wobei er mit dem bebärtelten Kopfe umhertastet. Zeitweise aber erhebt er sich mit gewaltiger Anstrengung seiner Flossen über die Oberfläche des Wassers und nimmt daselbst Luft ein. Dann läßt er sich sogleich wieder, den Kopf nach unten gerichtet, herabfallen, wobei er die ausgeathmete Luft seines Darmkanals in großen Blasen entweichen läßt.

Diese Schlammpitzger sind ferner sehr erregbar und mit stark entwickelten Tast-Organen versehen, denn man sieht sie bei geringen Erschütterungen des Aquariums, heftig zusammenschrecken. Diese Fische können wie manche andere, ihre Färbung willkürlich etwas ändern. So sieht man sie nach gehabtem Schrecken, z. B. beim Einfangen, ganz blaß werden, und erst allmählich kehrt die dunklere Pigmentirung zurück. Es liegt der Grund dieser Erscheinung an den Farbzellen der Haut, welche einer Ausdehnung und Zusammenziehung fähig sind. Diese Farbzellen sind nämlich ganz kleine in der Haut liegende Bläschen von sternförmiger Gestalt, die sich aber ganz rundlich zusammenziehen können. Es ist nun begreiflich, daß bei der Kontraktion aller dieser schwarzen Sternzellen zu rundlichen Pünktchen, die ganze Oberfläche blässer aussieht, als wenn dieselben wie gewöhnlich ausgedehnt sind. Man hält diese Fische öfters in Gläsern, weil man sie für Wetterpropheten ansieht, sie sollen bei gutem Wetter mehr an die Oberfläche steigen, doch ist dies gewiß etwas sehr Unsicheres. Wie wir gesehen haben, hängt das Hinaufschwimmen von der Athmung ab, und wird daher die Witterung schwerlich großen Einfluß haben, weit eher Temperaturverhältnisse. —

Die erwähnten Fische, besonders aber die Goldfische, Ellritzen ꝛc. sind einer bedeutenden Zähmung fähig. Man kann sie dazu bringen, daß sie Brod aus der Hand fressen, und allen Bewegungen der letzteren über dem Wasser folgen. Von Teichfischen, Karpfen besonders, ist es bekannt, daß dieselben auf den Schall einer Glocke herbeieilen, um Futter in Empfang zu nehmen.

Eine andere Beobachtung, welche wir an den Fischen der Aquarien machen können, betrifft die Art der Schwimmbewegung. Dieselbe ist je nach den verschiedenen Fischgattungen ebenfalls sehr differirend. Unter den kleinen Weißfischen sind

die Leuciscus- und Alburnusarten sehr geschickte, muntere Schwimmer, doch sind ihnen an Kraft und Ausdauer die eigentlichen Raubfische überlegen. Wie ein Pfeil durchschneidet der Hecht die Fluthen, um seine Beute zu erhaschen, und kann dann plötzlich wieder auf einem Punkte lauernd stille stehen. In dieser Stellung bleibt er ohne die geringste Flossenbewegung, um nicht seine Gegenwart zu verrathen; man sagt alsdann, der Hecht steht, und der Fischer pflegt ihn so leicht mit einer Harpune zu erlegen. Der schweren Schwimmbewegung der Schlammpitzger wurde bereits oben Erwähnung gethan. Der fast flossenlose Aal schwimmt, indem er seinen Körper schlängelnd hin und her bewegt, und verrichtet diese Schwimmbewegung mit großer Leichtigkeit und ungemeiner Ausdauer. Ein ganz junger Aal von ungefähr 4 Zoll Länge schwamm in einem Aquarium Tage lang auf und ab, wie der Tiger in seinem Gefängnisse hin und hergeht.

Es ist nicht uninteressant, die Art und Weise, mit welcher die Fische ihre Nahrung ergreifen, zu beobachten. Besonders bei den kleinen Fischen geschieht es auf eine merkwürdige Weise. Es scheint der Fisch zu diesem Zweck eine Art luftleeren Raumes in seinem Munde zu erzeugen, wodurch dann die Beute von selbst hineinstürzt. Es geschieht dies durch vorangehende Verengerung der Mundhöhle, mit festem Anschließen der Kiemendeckel und Lippen, sowie darauffolgender Erweiterung und Oeffnung derselben.

Diese und noch andere Beobachtungen aus dem Leben der beschuppten Wasserbewohner lassen uns die Aquarien machen, und können wir so einen Blick auf das eigenthümliche Treiben dieser munteren Thiere werfen.

Es ist ferner zu erwähnen, daß man auch bei der künstlichen Fischzucht Vivarien benutzen kann. Bei den Fischen des fließenden Wasser, z. B. Forellen, muß man aber darauf

bedacht sein, durch stetes Zu- und Abfließen den Inhalt des Gefäßes zu erneuern. Bei der Entwickelung des Rogens oder der Eier sieht man in den meist durchsichtigen Eiern den ganzen Bildungsproceß vor sich gehen. Auf der großen Dottermasse, die mit einigen großen Oeltropfen versehen ist, sieht man zuerst einen kleinen weißlichen Streifen sich bilden, dieser wird immer größer und consistenter und läßt sich als die erste Anlage des Rückenmarkes deuten. Nach einiger Zeit schwillt das vordere Ende davon an und gibt sich als den Gehirn- oder Kopftheil zu erkennen. Es bilden sich an demselben die großen schwärzlichen Augen, der Mund, die Kiemenbogen &c. aus, der Stamm wird auch immer größer, und das Rückenmark wird von einer Knorpelmasse fest umhüllt. Nun beginnt auch die Blutbildung und der Kreislauf, man sieht das Herz schlagen und das Blut in die sich bildenden Adern treiben. So schreitet die Entwicklung immer weiter und der Embryo hebt sich stets mehr und mehr von der kleiner werdenden Dotterkugel ab, und fängt schließlich an, Bewegungen zu machen. Endlich bricht das Ei auf und das junge Fischchen kriecht daraus hervor. Es sieht noch sehr unförmlich aus, indem ein rundlicher gelber Sack, der übrig gebliebene Dotter, an seiner Bauchfläche hängt. Flossen hat es auch noch keine, nur ein schmaler Hautsaum umzieht den ganzen Körper. Es kann aus diesem Grunde fast gar nicht schwimmen, und kriecht auf dem Boden herum. Der unförmliche Dottersack ist aber von großem Nutzen für das Junge, es ist eine Art Proviantsack, den ihm die Natur auf seine Lebensbahn mitgibt. An diesem Vorrathe zehrt es circa 14 Tage bis 3 Wochen und wächst in dieser Zeit munter vorwärts. Wenn der letzte Rest des Dottersacks verschwunden ist, so kann es sich nun selbst die Nahrung mit dem Munde suchen und, seiner Bürde entledigt, munter umherschwimmen. Hat man so die Fische bis zu

einiger Größe gezogen, so kann man dieselben in die Fischkasten oder Teiche setzen, wodurch man noch ferneres Vergnügen und selbst Nutzen von ihnen hat.

So viel Interessantes auch an den eben betrachteten Fischen und Reptilien zu beobachten ist, so übertrifft doch die zahlreiche niedere Thierwelt bei weitem die erstere an Mannichfaltigkeit und Merkwürdigkeit ihrer Lebensweise. Es sind diese kleinen Thiere aber schwerer zu beobachten, und es ist größerer Scharfsinn aufzuwenden, um ihr Thun und Treiben zu erklären. Dieselben sind nämlich von einer Organisation, welche der der Menschen viel weniger gleicht; daher haben diese verschiedenen Organe auch andere Ausübungen, Funktionen, die wir uns durch die Erfahrung, oder durch den Bau zu zu deuten haben. — Vor Allem ist es die Insektenwelt, welche gleich wie in der Natur, so auch in den Vivarien Leben und Bewegung bringt. So zahlreich und mannichfaltig das Reich der Gliederthiere ist, so vielfach wechselnde Bilder zeigt uns auch das Leben derselben. Die merkwürdigen Verwandlungen derselben, als z. B. der Raupe zum Schmetterling, der Larve zum Käfer, sind schon den ältesten Völkern bekannt gewesen, und so auffallend, daß sie das Interesse Jedermanns erregen. Eben so gekannt und viel bewundert sind die Kunsttriebe vieler Insekten! Wer kennt nicht die kunstreichen Wachszellen im Bienenkorbe, den papierähnlichen Wespenbau am Scheunendach, oder den hohen Ameisenhaufen im Tannenwalde? Wenn wir auch im Aquarium diese Baue nicht zeigen können, wenn ebenso ferner im Durchschnitt die Insekten des Wassers ein düsteres Gewand tragen, so sind doch die letzteren nicht ohne Kunsttriebe, und bieten uns durch ihre Lebensäußerungen ebensoviel Beobachtungswerthes, als die anderen Gliederthiere, die die Erde und die Luft bevölkern. Die Schwimmkäfer, die Wasserwanzen, die Larven der Mücken und

Fliegen, die Köcherfliegenlarven, die Libellen und so manche andere Wasserinsekten zeigen alle ihre besonderen Schwimmbewegungen, ihre eigenen Triebe. Um bei den Käfern zu beginnen, fällt uns besonders der kleine, glänzende Drehkäfer (Gyrinus natator) durch seine Bewegung auf. Man sieht denselben in immer enger gezogenen Kreisen schnell auf der Oberfläche des Wassers schwimmen, dann plötzlich untertauchen, um wieder emporsteigend an einer andern Stelle der Oberfläche sein munteres Drehspiel zu beginnen. Gewöhnlich finden sich diese kleinen Käferchen in größeren Gesellschaften beisammen und man erblickt alsdann am Rande der Teiche und Bäche, die im Sonnenscheine schimmernden Flügeldecken, wie eben so viel glänzende Punkte über dem Wasser kreisen, was sich sehr eigenthümlich ausnimmt.

So leicht und schnell dieser und andere kleine Wasserkäfer sich bewegen, so schwerfällig und langsam ist der große Schwimmkäfer (Hydrophilus piceus). Der Letztere ist aber sehr gutmüthiger und zutraulicher Natur. Man kann ihn sogar mit Brod füttern, wobei er so zahm wird, daß er es zuletzt aus der Hand nimmt. Wer aber den König der Wasserinsekten in seiner grausamen Vertilgungswuth beobachten will, darf nur eine Larve, oder das vollkommene Thier des Raubschwimmkäfers (Dysticus) in's Aquarium setzen. Die wurmähnliche Larve setzt mit besonderer Gier allem Lebenden nach, und zerfleischt selbst kleinere Fische und Amphibien mit seinen großen, scharf zugespitzten Freßzangen. Ihm untergeordnet, aber mit dem kleineren Insektenvolke in ewigem Kriege lebend, sind sämmtliche Wasserwanzen. Darunter ist besonders der langgestreckte Wasserscorpion (Ranatra linearis), durch seine Unbeweglichkeit in lauernder Stellung, mit hochaufgehobenen Fangarmen, zu bewundern. Auch die Larven der Wasserlibellen sind nicht unschuldig, sondern

treiben auf dem Grunde der Gewässer ein schleichendes Mörderleben. Besonders die Larven einer größeren Art (Aeschna) umhüllen sich mit Schlamm und passen in dieser Verhüllung den arglos vorbeischwimmenden Thieren auf. Sind Letztere in die Nähe seines Kopfes gekommen, so schnellt sich plötzlich eine unter dem Kopfe versteckte Greifzange hervor und packt das Opfer, um es zum Munde der Larve zu bringen. — Wenn wir dieselben Thiere auf ihrer Lauer betrachten, sehen wir erstaunt, daß zeitweise ein starker Strom von ihrem Hinterleibsende ausgeht, und daß Wasser eingesogen wird. Diese Erscheinung hängt mit ihrer Athmung zusammen, denn in dem Darmkanal liegen Reihen kleiner Blättchen, in denen sich Luftröhren verzweigen. Das Wasser, welches in den Darmkanal aufgenommen wird, gibt seine darin enthaltene Luft an diese Tracheen (Luftröhren) ab, wodurch eben die Respiration, d. h. die Aufnahme von Luft in's Blut, zu Stande kömmt. Ist das Wasser arm an Luft geworden, so wird es ausgestoßen und durch das Darmende wieder neues eingesogen. Andere Libellen- und Eintagsfliegen-Larven haben die Kiemenblättchen außen am Körper, entweder zur Seite in zwei Reihen, wie bei der Eintagsfliegenlarve oder zu dreien, wie den Larven von Agrion, jener kleinen, schmalleibigen, blaugefärbten Wasserlibelle. Alle anderen Wasserinsekten athmen, wie die am Lande lebenden, durch besondere Luftlöcher, stigmata genannt. Um durch diese die Luft in die Tracheen dringen zu lassen, gehen sie an die Oberfläche des Wassers und nehmen hierbei noch einen Vorrath von Gas unter die Flügeldecken. Bei vielen Wasserkäfern dringt dieses in Form eines kleinen perlglänzenden Bläschens am hinteren Rande der Flügeldecken etwas hervor. — Die Athemlöcher dieser Wasserinsekten sind durch an der Oeffnung sitzende Haare und Borsten gegen das Eindringen des Wassers in die Luftröhren

gesichert. Zum besseren Verständniß des Gesagten will ich noch erwähnen, daß bei allen Insekten zur Athmung elastische Röhren, Tracheen genannt, dienen. Diese gehen von den Luftlöchern aus, welche sich in Mehrzahl an der Seite des Körpers befinden, wie man es bei Raupen besonders deutlich sieht. Anfangs ist es nur eine starke Röhre, die von diesem Luftloch in den Körper eindringt, mehr nach innen verzweigt sich diese aber und endet mit unzähligen feinen Verästelungen. Diese werden von dem farblosen Insektenblute, das frei in der Leibeshöhle zwischen den Organen schwimmt, gebadet und so kann leicht die Luft durch die feinen Röhrenhäute in diese Blutflüssigkeit übertreten; gerade wie bei dem Menschen der Gasaustausch durch die dünnen Wände der Lungenbläschen in die zarthäutigen Gefäße der Lunge möglich ist. Gern würde ich meinen Lesern noch mehr über den innern Bau dieser Athmungs- und anderer Organe des Insektenkörpers erzählen, allein der Zweck dieses Werkchens erlaubt es nicht, zu weit in das Gebiet der Anatomie abzuschweifen. Gehen wir daher in der äußeren Betrachtung der Wasserthiere weiter, so ist noch des merkwürdigen Wasserläufers Hydrometra zu erwähnen. Dieses Insekt hat einen schmalen vorn und hinten zugespitzten Körper, also ungefähr die Form eines Schnellruderbootes. Von diesem Körper gehen, wie eben so viele Ruder, vier lange Beine horizontal aus. Vorn am Kopfe finden sich noch ein Paar kleine Beine, die nach unten eingeschlagen werden, während die letztern sich nur in einer Ebene von vorn nach hinten bewegen. Mit diesem Körper, der durch feine graue Haare gegen das Naßwerden geschützt ist und das Thier immer auf der Oberfläche erhält, gleich einer trocknen Nadel, die man vorsichtig auf's Wasser legt, rudert nun das Thier schnell auf der Wasserfläche umher, auf kleine Insekten Jagd machend.

Einige Arten dieser Wasserwanzen haben eine sonderbare Art von Eierablegung. Sie stechen dieselben so in schwimmende Pflanzenblätter (besonders in die elliptischen von Potamogeton natans), daß eine Hälfte im Wasser, die andere über demselben sich befindet. Damit das Ei nicht durchfalle, ist es von der Natur am oberen Ende mit zwei kleinen, steif elastischen, gabelförmig auseinander stehenden Borsten versehen. — Noch eigenthümlicher ist die Art der Eilegung der gewöhnlichen Mücken. Diese verfertigen aus ihrem Ei-Haufen während des Legens eine Art Kahn, indem die Eier so aneinandergereiht sind, daß alle Reihen bogenförmig nach oben aufsteigen. Die mittelste Reihe ist die längste, und bildet so eine Art Kiel. Dieses Ei-Schiffchen, auf der Oberfläche des Wassers schwimmend, sieht höchst niedlich aus. Die Larven, welche aus den Eiern kriechen, senken sich in's Wasser und der Kahn, nun aus leeren Ei-Hülsen bestehend, treibt noch einige Zeit auf dem Wasser umher, um endlich zu scheitern. Die Libellen sieht man ihre Eier an die Unterseite über Wasser hängender Schilfhalme, oder an Pfähle legen, von welchen Standpunkten die ausschlüpfenden Larven gleich in's Wasser fallen. In den erwähnten und noch vielen anderen Fällen scheint das Ei zu seiner Entwickelung der atmosphärischen Luft bedürftig zu sein, daher die Sorgfalt des Mutterthieres, dasselbe über Wasser zu erhalten.

Manche meiner Leser werden sich wundern, wie denn eigentlich aus den im Wasser lebenden Larven der Libellen und Mücken, die nur in der Luft am Lande wohnenden vollkommenen Insekten herauskommen, ohne zu ertrinken. Um dies zu vermeiden, kriecht die Larve, welche im Stadium der Puppe ist und sich verwandeln will, aus dem Wasser, entweder nur an die Oberfläche schwimmend, oder an das Ufer hinauf kriechend. So sieht man an den ersten schönen Mai-

tagen eine Menge Libellenlarven an den Uferwänden, oder an Schilf und Pfählen unserer Teiche und Seen emporklettern. Hat sich das Thier hinreichend hinaufgearbeitet, so bleibt es nun bewegungslos sitzen. Nach einiger Zeit platzt der Rücken der Larve, und aus der schmutzigen braunen Larvenhülle windet sich die bunte Libelle hervor. Anfangs ist sie noch ganz weich, die Farben sind bleich und die Flügel hängen in unzähligen Falten zerknittert, schlaff herab. Bald aber dehnen sich die Letzteren steif aus, der Körper wird fester, horniger, seine Farben glänzen lebhaft, und es erhebt sich nun die liebliche Wasserjungfrau in die Luft, im warmen Sonnenschein sich wiegend. An dem Uferrande aber bleibt die hohle Hülse der Larve sitzen, in allen Theilen erkennbar. Nur der klaffende Rückenspalt zeigt, daß das vollkommene Insekt schon seinen Kerker, seine Larvenhülle verlassen hat.

Schwieriger wird den Mücken und Köcherfliegen das Auskriechen. Hier schwimmt die Larve oder Puppe nur an der Oberfläche und aus diesem schwankenden Standpunkte muß sich das vollkommene Thier, das imago, herauswinden. Aus einer kleinen Spalte des Rückens drängt sich das imago senkrecht in die Höhe, so daß das Ganze einem Kahn mit Mast gleicht. Ist das Thier ganz heraus, so setzt es sich noch einige Zeit auf die schwimmende Puppenhülle und steigt alsdann in die Luft. Möge der Himmel aber diesem zarten Wesen stets gutes Wetter zu ihrem schwierigen Entwicklungsgeschäft schenken, denn ein einziger Regenguß, ein kleiner Windstoß stürzt das leichte Boot, das im Auskriechen begriffene imago in die Fluthen, wo es hülflos ertrinkt. Die Mücken scheinen sich indeß etwas auf Witterung zu verstehen, denn wir sehen ihre Schwärme meist nur an den Abenden einer schönen, beständigen Witterung in die Luft sich erheben. Doch auch die Thiere täuschen sich, und ich habe einmal selbst

nach einem Gewitterregen einen kleinen Teich mit tausenden in der Verwandlung verunglückter Mücken bedeckt gesehen.

Noch interessanter, wie die einfachen Lebensäußerungen der Bewegung, der Entwickelung ꝛc. sind die Kunsttriebe mancher derselben. An ihnen können wir gleichsam die geistigen Fähigkeiten kennen lernen. Unter den Wasserinsekten giebt es geschickte Baukünstler, wie besonders die Larven der Köcherfliegen, deren wir schon mehrmals erwähnten. Es giebt unter den Köcherfliegen manche verschiedene Arten und jede baut sich das röhrenförmige Gehäuse auf besondere Weise. Es dient dasselbe zum Schutze des weichen Körpers. Die einen Larven bauen es langgestreckt, nach hinten spitz zulaufend, andere mehr flach zusammengedrückt, wie ein Brillenfutteral, beide aus feinen Sandkörnchen. Dann gibt es eine Species, die ihr Gehäuse aus grobem Sand und kleinen Steinchen verfertigt, wobei regelmäßig einige größere Steine an den Seitenrand gebracht werden, und endlich die ganze Röhre an große Steine im fließenden Wasser festgekittet wird. Noch weitere Arten belieben ihre Wohnung aus Pflanzenstücken, die sie selbst abbeißen, und unregelmäßig oder schön zusammenzufügen. Zum Wohnort macht sich ein anderer dieser Eremiten eine ganze Sammlung von Schneckenschalen (besonders Tellerschnecken, oder kleine Teichmuschelschaalen [Cyclas] sind beliebt) die mehr oder weniger kunstreich zusammengefügt sind.

Alle Arten variiren übrigens im Material und der Anlage desselben, je nach den Individuen und der Lokalität. Das Thier bewegt sich nicht in so engen Grenzen des Instinktes, wie man es auf den ersten Blick glauben möchte. Zum Beispiel will ich nur anführen, daß eine Larvenart ihr aus Steinchen verfertigtes Gehäuse durch angefügte Holzstückchen leichter für den Transport macht. Hierbei

sieht man, daß das Insekt sich nach der Schwere seines Gehäuses genau in der Auswahl jener Schwimmbalken richtet. Ein Gehäuse aus größeren schwereren Steinchen verfertigt hat immer größere und dickere Schwimmbalken.

Andere Baukünstler sind die erwähnten Wasserspinnen, welche unter dem Wasser ein dichtes Gewebe zu verfertigen wissen, das eine nach unten offen bleibende Glocke darstellt, in welche das Thier die an seinem Körper hängende Luft trägt. In dieser kann die der Luft stark bedürftige Spinne unter dem Wasserspiegel wie in einer Taucherglocke wohnen, und auf Wasserthiere lauern.

Auch dieses Gliederthier zeigt Beweise von Intelligenz, die man nicht Instinkt nennen kann. So hatte ich längere Zeit eine solche Wasserspinne in meinem Aquarium, wo sie überall an Wasserpflanzen ihr Netz zu bauen anfing. Der angefangene Bau wurde aber immer von den daran hinstreifenden größeren Thieren, den Tritonen und Wasserkäfern, zerstört. Um diesen Unglücksfällen zu entgehen, baute die Spinne, wider den gewöhnlichen Instinkt, seine Taucherglocke unter einem Steine verborgen an, so daß sie nun ungestört im Besitz ihres Seidenpalastes blieb. — Dies seien einige Beispiele außerordentlicher Kunsttriebe der Wasserinsekten. Es ließen sich aber noch manche weniger auffallende Kunstthätigkeiten erwähnen, welche alle, wie mir scheint, deutlich beweisen, daß die Insekten im Allgemeinen intelligenter sind, als die übrigen wirbellosen Thiere, wo wir wenig dieser Art mehr antreffen. So zeigen sämmtliche Weichthiere keine besonderen Arbeiten, denn ihr Gehäuse ist eine Hautausschwitzung und bildet sich von selbst. Nur bei den Würmern finden wir einige einfache Röhrenbaue.

Die Weichthiere, die Muscheln und Schnecken sind im Ganzen sehr träge und geringer Lebensäußerungen fähige

Thiere. Die Muscheln liegen meist im Schlamme und schieben sich nur zeitweise mit einem zungenförmigen, fleischigen Theile, ihrem Fuße, eine Strecke weit fort. Die Schale ist gewöhnlich klaffend. Das Aufklappen derselben geschieht durch ein elastisches Hornband, das wie eine Feder beide Schalen auseinanderzuziehen strebt. Ihm entgegen wirken zwei Muskeln, die links und rechts liegend, senkrecht durch die Muschel von einer Schale zur andern gehen. Diese sogenannten Schließmuskeln bewirken durch ihre Zusammenziehung das Zuklappen. An dem einen Ende des Thieres findet sich der Mund, von einigen kleinen Fühlern umgeben. Derselbe und seine Umgebung ist mit kleinen Flimmerhärchen versehen, die in Bewegung sind, so daß fortwährend ein Wasserstrudel gegen den Schlund hin fährt. Alle kleineren Thiere wie Infusions- und Räderthierchen, kleine Embryone 2c. werden so in seine Speiseröhre hinabgetrieben. Auf diese Weise ernährt sich das Thier ohne irgend welche andere Bewegung machen zu müssen. Betrachtet man eine klaffende Muschel näher, so sieht man, daß oben und unten eine am Rande gefranzte Haut, der sogenannte Mantel, die Innenseite der Schale überzieht. Diese Haut ist es, welche die Schale absondert, der Rand sondert mehr die äußeren Schichten, die innere Fläche, die Perlmuttermasse ab. Aus dieser glänzenden Substanz bestehen auch die Perlen, welche eine unserer Flußmuscheln (Unio margaritifera) liefert. Diese Juwelen entstehen besonders durch Eindringlinge unter dem Mantel der Muschel. Das Thier überzieht den fremden Gegenstand mit concentrischen Schichten von Perlmuttermasse. Es hält bis jetzt sehr schwer künstliche Perlen zu bilden, aber die Chinesen verstehen es, unter den Mantel der Thiere gebrachte kleine Figuren mit einem Perlmutterüberzug bedecken zu lassen. In den Aquarien könnte man sehr gute Versuche darüber machen.

Die Athmung der Muschelthiere geschieht vermittelst Kiemenblätter, wovon zwei Paar jederseits des eigentlichen Körpers liegen. Sie bilden zusammen eine Art Tasche in. welcher die Eier des Thieres ausgebrütet werden. Die Jungen, welche hier ausschlüpfen, haben schon eine dreiseitige Muschelschale und schwimmen vermittelst langer Wimperhaare, die an einen Hautlappen, Segel genannt, stehen, lebhaft herum. Erst wenn sie diese Flimmerhaare mit dem Wachsthum verloren, senken sie sich zu Boden und bohren sich in den Schlamm ein.

Die Schnecken sind viel höher organisirt als die Muscheln, denn man kann an ihnen einen Kopf unterscheiden, welcher mit Fühlern und Augen versehen ist. Sie kriechen vermittelst einer muskulösen Bauchsohle (hier auch Fuß genannt) ziemlich rasch umher. Die Bewegung dieses Fußes kann man an den Glaswänden des Aquariums sehr gut beobachten, und es bietet die wellenförmig über die ganze Unterseite hinschreitende Zusammenziehung der Muskulatur ein merkwürdiges Schauspiel. Das Gehäuse ist bekanntlich nicht zweiklappig, sondern thurmartig und flach gewunden und umhüllt die weichen Eingeweide, sowie bei der Einziehung den vorderen fleischigen Theil.

Die meisten Wasserschnecken sind nicht Pflanzenfresser, sondern nur Fleischfresser, oder beides zugleich. Mit Kiefern und einer mit hornigen Hakenreihen besetzten Zunge versehen, können sie ihre Beute fassen und zerreiben. Meistens begnügen sie sich zwar die Ueberzüge von festsitzenden Infusionsthierchen auf den Pflanzen und anderen Gegenständen abzulecken, doch greifen sie zeitweise auch größere Thiere an. Einst beobachtete ich, daß eine Anzahl Köcherfliegenlarven von Wasserschnecken gefressen wurden. Man kann diese Weichthiere je nach der Art ihrer Athmung in zwei Abtheilungen

bringen. Die einen, und zwar ist es bei uns der größere Theil, athmet mit einer Lungenhöhle. Diese sitzt seitlich am Körper und stellt eine gefäßreiche Hauteinbuchtung dar, die bis auf eine rundliche Oeffnung nach außen geschlossen ist. Die andere Abtheilung, wohin die Palludinen und die Napfschnecken gehören, athmen mit Kiemen. In die Abtheilungen der Lungenschnecken gehören alle Sumpf- und Tellerschnecken (Limneus Planorbis). Diese sieht man daher oft an die Oberfläche des Wassers kommen, um ihre Lungènhöhle mit Luft zu füllen.

Jede Schnecke hat ihre eigene Manier die Eier zu legen, so daß nach Gestalt und Lagerung der Eierhaufen die dazu gehörige Schneckenart bestimmt werden kann. Während so die meisten dieser Thiere Eier legen, findet man merkwürdiger Weise eine Art, welche ihre Eier im Leibe ausbrütet, und daher lebendige Junge zur Welt bringt. — Von den Würmern, Polypen und Infusorien habe ich das Interessanteste schon in einem vorhergehenden Kapitel behandelt, daher ich sie hier übergehe.

Zehntes Kapitel.

Schlußbetrachtungen.

Diese Beispiele und Erzählungen aus dem Leben der Thiere mögen genügen, dem Leser eine Anschauung, einen Begriff dessen zu geben, was man im Aquarium beobachten kann. Welche Unterhaltung gewährt es, dieses merkwürdige Treiben der kleinen Thiere zu betrachten, und dadurch zugleich eine Kenntniß von dem Theil der Natur zu erhalten, der uns sonst so unbekannt ist. Es ist hier ein Theil der

Naturwissenschaft, die Biologie oder Lehre von dem Leben der Thiere zu bereichern, die noch wenig studirt wurde, weil andere Gebiete der Thierforschung bis jetzt zu sehr und zu ausschließlich die Naturkundigen beschäftigt hat. Ueber die Biologie der größeren Thiere, der Säugethiere und Vögel haben wir allein größere umfassende Kenntnisse, da diese uns Menschen näher stehen und wegen ihrer Größe leichter sich beobachten lassen. Wie reich an solchen Beobachtungen der Lebensweise der Säugethiere und Vögel sind nicht die glänzenden Werke eines Buffon, Daubenthon, Wilson, Naumann, und mit welchem Interesse liest Jedermann ihre Werke!

Indessen auch in den niederen Thieren, den Insekten besonders, haben vortreffliche Beobachter wie der alte Rösel, Reaumur, Kirby, Huber, Bremi und noch Andere, so viele interessante Thatsachen des merkwürdigen Insektenlebens zu unserer Kenntniß gebracht. Aber noch ist unermeßlich weit das Feld dieses Studiums; es bedarf noch manchen Arbeiters, damit wir ein Bild bekommen von dem Treiben unserer kleinen Thiere, die die Natur erfüllen. Daher wende ich mich an den Leser, daß er durch das Halten von Aquarien seinen Beitrag zu dieser großen Aufgabe liefern möge, vermittelst eigener Beobachtungen. Hierauf wird derselbe antworten: das will ich schon gerne thun, wenn ich nur wüßte, was ich zu beobachten und auf was ich besonders zu sehen habe. Soll ich beobachten, wie dieses oder jenes Thier schwimmt, wie es frißt, athmet und sich gegen andere Thiere seines Gleichen benimmt? Ist dieses nicht ganz gewöhnlich und längst bekannt? Hierauf muß ich antworten: „Wer nur irgend mit Sorgfalt die geschilderten Lebensäußerungen der Wasserthiere beobachtet, wird sicher seine Mühe mit Erfolg gekrönt sehen, und auf irgend ein ganz neues unerwartetes Faktum stoßen.“ Gar

mannichfach sind die Fragen, die sich dem Beobachter zur Lösung aufdringen, und es würde mich zu weit führen, wenn ich eine erschöpfende Aufzählung derselben hier geben sollte. Doch will ich hier einige Beispiele von Fragen aufzählen, um die Art und Weise der Forschung klarer zu machen. Bei den Fischen müßte die Lösung folgender Fragen von größtem Interesse sein:

1) Wie alt werden die Fische, welche Arten sind die am längsten lebenden und umgekehrt, welche haben die kürzeste Lebensdauer?

2) In welchem Alter laichen die verschiedenen Fischarten zum ersten Male, welche Arten thun dies, wenn sie noch ganz klein sind, und welche müssen erwachsen sein?

3) Welches sind die Hautveränderungen der verschiedenen Fische in allen Altern, und wie lange dauern dieselben in der Laichzeit? Gibt es Fische, die sich während derselben gar nicht verändern? ꝛc.

Bei den Insekten läßt sich fragen:

1) Welche Verwandlungen machen diese oder jene Arten durch, und wie lange leben sie so im Ganzen oder wie lange noch, wenn sie zum vollkommenen Thier geworden; d. h. wie lange leben die Käfer und Libellen ꝛc. welche aus den Larven entstanden sind? Ist es vielleicht möglich, daß diese ausgebildeten Insekten einzeln in Gefangenschaft gehalten, länger ausdauern als in der freien Natur, wo sie bald nach der Eierlegung sterben?

2) Welche Nahrung genießen die verschiedenen Wasserinsekten, welche Arten sind räuberisch und welche leben von Vegetabilien?

3) Welche Arten von Insekten sind nur Nachts thätig und gehören daher zu den Thieren mit nächtlicher Lebensart?

4) Welche Gliederthiere sorgen durch kunstreiche Arbeiten für ihren Schutz, oder den ihrer Jungen?

5) Wieviel Eier legen die verschiedenen Insekten und an welche Orte? ꝛc.

Es ließen sich noch unzählige Frageexempel anführen, doch werden dieselben je nach den Thieren, welche das Aquarium bevölkern, von selbst aufstoßen, und wird man dieselben durch Beobachtung zu lösen suchen. Man notire und zeichne nur sorgfältig Alles, was man Auffallendes an den Wasserthieren sieht. Es wäre alsdann sehr wünschenswerth, wenn eine größere Anzahl von Aquarium-Besitzern zusammenträten, um in einem wöchentlich, oder doch monatlich erscheinenden Journale ihre Beobachtungen niederzulegen. Was würde die Naturwissenschaft für interessante und wichtige Thatsachen aus einem solchen Archive schöpfen können? Soviel über den wissenschaftlichen Nutzen der Aquarien. Möge es mir denn gelingen, daß mein Schriftchen zur Haltung von Aquarien anrege! Es wird Jedem damit eine reiche Quelle der Unterhaltung und Belehrung sich eröffnen, ich hoffe es zuversichtlich. —



Druck von C. Grumbach in Leipzig.

Inhalt.

